**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ (УНИВЕРСИТЕТ) МИНИСТЕРСТВА ИНОСТРАННЫХ ДЕЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**УТВЕРЖДЕНА**
Проректор по развитию
_____
А.В. Мальгин
от «___» _____ 20__ г.

# ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

## «Анализ данных и технологии искусственного интеллекта»

**Москва – 2025**

**Аннотация**

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки ИТ-профиля (далее – Программа) предназначена для обучающихся по следующим направлениям подготовки МГИМО, не отнесенным к ИТ-сфере: «Международные отношения», «Зарубежное регионоведение», «Экономика», «Журналистика», «Менеджмент», «Государственное и муниципальное управление», «Торговое дело», «Финансы и кредит», «Социология», «Политология», «Реклама и связи с общественностью», «Туризм», «Педагогическое образование», «Лингвистика», «Психология», «Экология и природопользование».

Целью профессиональной переподготовки является получение актуальной для социальной сферы дополнительной ИТ-квалификации «*Специалист по моделированию, сбору и анализу данных».*

Программа предусматривает возможность выбора обучающимися модулей для освоения.

Нормативный срок освоения программы 282 часа при очной форме подготовки, с применением дистанционных образовательных технологий.

Авторы и преподаватели:

| № | ФИО, Должность | Модули | Часов, всего |
|---|---|---|---|
| 1. | Мазалова А.Е. старший методист, ООО «Скиллфэктори», имеет образование специалитета по специальности «Фундаментальные математика и механика» и 4-х летний стаж работы в сфере EdTech | Модуль 1. Программирование на Python. Старт в Python | 8 |
| 2. | Вершинин М.А., 5 лет опыта в программировании, Python-разработчик в VK, ранее - преподаватель и наставник в GeekBrains, Rubius, Zerocoder (программы по разработке на Python, C# и Unity), автор собственного образовательного курса по программированию на Python | Модуль 2. Программирование на Python. Практический интенсив<br>Модуль 6.3. Анализ данных с использованием Python | 56 |
| 3. | Попова О.Н., Project Manager в Т-Банке, преподаватель в магистратуре Центрального университета, общий релевантный стаж профессиональной деятельности — с 2014 года | Модуль 3. Управление ИТ-проектами | 32 |
| 4. | Погребняк Е.В., к.экон.н., проректор по цифровой трансформации МГИМО. Профессиональная переподготовка: интенсив Университета Национальной технологической инициативы «20.35» – «Остров 10-21» (2018). Стаж работы в МГИМО – 4 года, общий стаж научно-педагогической деятельности – более 7 лет. Участвовал в научно-исследовательских проектах по направлениям, связанным с цифровыми технологиями, включая: ML-модель для определения масштабов дублирования | Модуль 4. Управление проектами и интеллектуальная аналитика данных<br>Модуль 6.4. Финансовые решения на основе данных | 32 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | (сходимости) маршрутов поездок в корпоративном автомобильном парке, модель отбора заказов и оптимизации производства гидроксида алюминия, а также open source проекты: finec - Пакет для получения финансовых данных Московской биржи и финансовых вычислений на их основе; weo - Проект для загрузки набора данных отчета МВФ World Economic Outlook в виде датафреймов pandas; boo - Программа на Python для загрузки и преобразования открытой годовой бухгалтерской отчетности за 2012-2018 гг. | | |
| 5. | Архипова М.Ю., д.экон.н., профессор кафедры экономики и финансов факультета финансовой экономики МГИМО. Научно-педагогический стаж: 38 лет. Специалитет: Московский экономико-статистический институт, специальность «Экономическая кибернетика», квалификация «Экономист-математик». Дополнительное образование: «Основные понятия искусственного интеллекта и применение его для решения задач в рамках специальности (Базовый уровень)», повышение квалификации, ФКН НИУ ВШЭ / РОССИЯ; Финансовая оценка AI инициатив. Организация – АНО ДПО «Корпоративный университет Сбербанка». Москва. Сроки – 30.06 - 08.07.2022 (сертификат); Летняя цифровая школа. Трек Data Science. Организация – АНО ДПО «Корпоративный университет Сбербанка». Москва. Сроки – 9.07 - 31.08.2020. Количество часов – 176 (удостоверение) и т.д. Автор более 200 публикаций в сфере экономики и статистики, в т.ч. в ИТ-сфере. | Модуль 4. Управление проектами и интеллектуальная аналитика данных<br>Модуль 6.1. Базовый уровень владения SQL для анализа данных<br>Модуль 6.4. Финансовые решения на основе данных | 40 |
| 6. | Сиротин В.П., к.т.н., профессор департамента статистики и анализа данных НИУ «Высшая школа экономики». Научно-педагогический стаж: 35 лет. Дополнительное образование: TAP Certificate in Blended Learning, январь-февраль 2019 г. (University of Warwick Science Park, UK); Программирование на языке Python для сбора и анализа данных - сентябрь, октябрь 2018, (НИУ ВШЭ); One-Way Analysis of Variance – Are you doing it the right way? – April 2018 (ISCAP, Porto, Portugal) и т.д. Автор более 70 публикаций в сфере экономики и статистики, в т.ч. в ИТ-сфере. | Модуль 4. Управление проектами и интеллектуальная аналитика данных<br>Модуль 6.1. Базовый уровень владения SQL для анализа данных<br>Модуль 6.4. Финансовые решения на основе данных | 22 |
| 7. | Горбатов С.В., кандидат педагогических наук, доцент, Заведующий кафедрой информационных технологий НЧОУ ВО ТУ УГМК. Стаж работы в ИТ-сфере 21 год. Дополнительное образование: Повышение квалификации «Использование информационно-коммуникационных технологий | Модуль 5. Основы информационной защиты и кибербезопасности | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | электронной информационно-образовательной среды образовательной организации ...». Автор научных публикаций по специальности «Прикладная информатика». Реализует ИТ-проекты в образовательной сфере, включая создание ЭИОС для Высших учебных заведений. | | |
| 8. | Мазитов В.Р., Старший преподаватель кафедры информационных технологий НЧОУ ВО ТУ УГМК. Имеет стаж педагогической деятельности более 18 лет. Имеет высшее образование по квалификации Инженер. Дополнительное образование: повышение квалификации «Использование ресурсов электронной информационно-образовательной среды в образовательной организации». | Модуль 5. Основы информационной защиты и кибербезопасности | 2 |
| 9. | Якупов А.Ш., Старший архитектор данных компании ИНК, старший преподаватель / лектор Казанского Федерального Университета, преподаватель Университета Иннополис/МФТИ, руководитель научной лаборатории DataLab Казанского (Приволжского) Федерального Университета, общий стаж преподавательской деятельности с 2012 года | Модуль 6.1. Базовый уровень владения SQL для анализа данных | 24 |
| 10. | Козлов А.А., Старший разработчик IBS, 7 лет опыта в UX/UI/Product-дизайне, преподаватель МГТУ им. Н.Э. Баумана дисциплины "веб - разработка" | Модуль 6.2. Проектирование пользовательских цифровых интерфейсов. Визуальное программирование и агентные системы | 20 |
| 11. | Белобородов Ю.В., генеральный директор АО «Едучейн», директор по цифровому развитию в АНО ДПО «МИРДО». Стаж работы в ИТ сфере более 5 лет. | Модуль 6.2. Проектирование пользовательских цифровых интерфейсов. Визуальное программирование и агентные системы | 24 |
| 12. | Рощин С.М., к.техн.н., доцент, Цифровая кафедра МГИМО. Приглашенный преподаватель факультета Финансовой экономики Одинцовского филиала МГИМО на магистерских программах. Общий педагогический стаж работы с 2002 г. Автор проектов по анализу тональности текста, обмену контактами, метапоисковой системы и т.д. Автор научных и учебных изданий по интернет-технологиям. Автор учебных курсов по технологиям искусственного интеллекта и машинного обучения. | Модуль 6.3. Анализ данных с использованием Python | 20 |
| 13. | Марасанова Д.О., 7 лет опыта в системном и бизнес-анализе, была ведущим аналитиком на проектах таких компаний как Деловые линии (логистика), Редлаб (производство), ВТБ, Альфа- | Модуль 6.4. Финансовые решения на основе данных | 10 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Банк (финтех), в настоящее время - независимый консультант по направлению BSA и ИТ-ментор | | |

# Содержание

**Аннотация** **3**
**I. Общие положения программы** **7**
1.Нормативно-правовые основания разработки программы 7
2. Термины и определения, используемые в Программе. 8
3. Требования к поступающим. 9
4. Квалификационная характеристика выпускника. 9
**II. Планируемые результаты обучения** **11**
1. Структура образовательных результатов 12
**III. Содержание программы** **16**
1. Учебный план 16
2. Календарный учебный график 18
**IV. Организационно-педагогические условия реализации программы** **20**
**V. Итоговая аттестация по Программе** 27
**VI. Завершение обучения по Программе** **31**
**Рабочие программы модулей**

## I. Общие положения программы

### 1.Нормативно-правовые основания разработки программы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- постановление Правительства Российской Федерации от 13 мая 2021 г. № 729 «О мерах по реализации программы стратегического лидерства «Приоритет-2030»;
- постановление Правительства Российской Федерации от 11 октября 2023 г. № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- приказ Минцифры России от 29.12.2024 № 1180 «Об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» и «Обеспечение доступа в Интернет за счет развития спутниковой связи» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», а также внесении изменений в некоторые приказы Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (далее – приказ Минцифры России № 1180);
- приказ Минобрнауки России от 19 октября 2020 г. № 1316 «Об утверждении порядка разработки дополнительных профессиональных программ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, и дополнительных профессиональных программ в области информационной безопасности»;
- приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» (с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки России о 15 ноября 2013 г. № 1244 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499»);
- приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;
- паспорт федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»;
- методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Минобрнауки России 22 января 2015 г. № ДЛ-1/05вн);
- проф. стандарт "Программист", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. N 679н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 г., регистрационный N 30635);
- проф. стандарт "Руководитель проектов в области информационных технологий", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 апреля 2023 г. N 369н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 мая 2023 г., регистрационный N 73455);
- проф. стандарт «Специалист по большим данным», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 6 июля 2020 г. № 405н (зарегистрирован в Министрестве юстиции Российско Федерации 5 августа 2020 г., регистрационный № 59174);
- проф. стандарт "Специалист по моделированию, сбору, и анализу данных цифрового следа", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской

Федерации от 9 июля 2021 года № 462н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 июля 2021 г., регистрационный N 64502);

− проф. стандарт "Специалист в области инновационных финансовых технологий", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 июля 2022 года № 413н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 августа 2022 г., регистрационный N 69667) (далее – профессиональные стандарты).

**2. Термины и определения, используемые в Программе.**

*Итоговая аттестация (далее - аттестация)* – оценка степени и уровня освоения обучающимися ДПП ПП или ИТ-модуля в формате демонстрационного экзамена, предусматривающая выполнение обучающимся профессиональных задач и оценку результатов и (или) процесса выполнения – проверку сформированности цифровых компетенций в ходе обучения по ДПП ПП или ИТ-модулям.

*Демонстрационный экзамен* – аттестационное испытание, предусматривающее выполнение профессиональных задач и оценку результатов и (или) процесса выполнения профессиональных задач для подтверждения применения обучающимися цифровых компетенций на практике.

*Дистанционные образовательные технологии* – это образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

*Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки (далее - Программа)* – комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных курсов, дисциплин (модулей), оценочных и методических материалов, а также программ учебной и производственной практик, стажировок и форм аттестации, иных компонентов и обеспечивает приобретение дополнительной квалификации. Программа может разрабатываться с учетом положений профессиональных стандартов, федеральных государственных образовательных стандартов, требований рынка труда (индустрии).

*Знание (З)* – информация о свойствах объектов, закономерностях процессов и явлений, правилах использования этой информации для принятия решений, присвоенная обучающимся на одном из уровней, позволяющих выполнять над ней мыслительные операции.

*Матрица компетенций* – матрица компетенций, актуальных для цифровой экономики, с приоритетом компетенций в ИТ-сфере, разработанная Университетом Иннополис при участии ИТ-компаний и университетов-участников программы «Приоритет-2030», представляющая собой перечень компетенций, структурированный по сферам применения, типу компетенций, уровням их сформированности и характеристикам.

*Междисциплинарный курс (МДК)* – структурный элемент Программы или программы профессионального модуля, предназначенный для формирования знаний и умений, объединенных по прагматическим основаниям с нарушением академических границ отраслей знаний.

*Образовательный модуль (ОМ)* – структурный элемент Программы, предназначенный для формирования определенной компетенции или нескольких компетенций.

*Опыт практической деятельности (ОПД)* – образовательный результат, включающий выполнение обучающимся деятельности, завершающейся получением результата / продукта (элемента продукта), значимого при выполнении трудовой функции, в условиях реального производства или в модельной ситуации.

*Оценочные средства (ОС)* – дидактические средства для оценки качества подготовленности обучающихся.

*Практика (практическая подготовка)* – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических

навыков и компетенции по профилю соответствующей образовательной программы.

*Рабочая программа* – нормативный документ в составе Программы, регламентирующий взаимодействие преподавателя и обучающихся в ходе учебного процесса при реализации структурных элементов Программы (модуль, дисциплина, курс).

*Стажировка* – формирование и закрепление полученных в результате теоретической подготовки профессиональных знаний и умений в рамках выполнения практических заданий (функций) на базе профильной компании (организации). Допускается заключение срочных трудовых договоров, предусматривающих прохождение обучающимся оплачиваемой стажировки. Время прохождения стажировки целесообразно учитывать в качестве учебной или производственной практики.

*Умение (У)* – освоенный субъектом способ выполнения действия, обеспечиваемый совокупностью приобретенных знаний и навыков; операция (действие), выполняемая определенным способом и с определенным качеством (умение, выполнение которого доведено до автоматизма, является навыком).

*Учебная* дисциплина (УД) – структурный элемент Программы, предназначенный для формирования знаний и умений в соответствующей сфере профессиональной деятельности.

*Фонды оценочных средств (ФОС)* – совокупность оценочных средств, используемых на различных этапах педагогической диагностики.

*Целевой уровень сформированности компетенции* – определенный в соответствии с Матрицей цифровых компетенций и указанный в ДПП ПП и ИТ-модулях в качестве планируемого результата обучения уровень сформированности цифровой компетенции.

*Цифровая компетенция (далее - компетенция)* – образовательный результат, формируемый при освоении ДПП ПП или ИТ-модулей и необходимый для приобретения дополнительной ИТ-квалификации, необходимой для выполнения нового вида деятельности по внедрению и (или) развитию, и (или) разработке цифровых технологий, в том числе алгоритмов и программ, пригодных для практического применения, в одной из приоритетных отраслей экономики.

*Электронное обучение* – организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников.

**3. Требования к поступающим.**

К обучению по Программе допускаются обучающиеся по очной или по очно-заочной форме за счет бюджетных средств или по договорам об оказании платных образовательных услуг, освоившие программы бакалавриата в объеме не менее 1 курса (бакалавры 2 курса) и магистратуры (магистры) по следующим специальностям и направлениям подготовки МГИМО, не отнесенным к ИТ-сфере: «Международные отношения», «Зарубежное регионоведение», «Экономика», «Журналистика», «Менеджмент», «Государственное и муниципальное управление», «Торговое дело», «Финансы и кредит», «Социология», «Политология», «Реклама и связи с общественностью», «Туризм», «Педагогическое образование», «Лингвистика», «Психология», «Экология и природопользование».

**4. Квалификационная характеристика выпускника**.

Выпускникам Программы присваивается дополнительная ИТ-квалификация в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения в экономике, финансах и управлении.

Выпускник Программы будет готов к выполнению трудовой деятельности по достижению целей проектов в области ИТ в рамках утвержденных заказчиком требований, бюджетов и сроков проектов в области профессиональной деятельности «Связь, информационные и коммуникационные технологии» в качестве аналитика, дата аналитика, менеджера ИТ-продуктов или другого специалиста по моделированию, сбору и анализу

данных.

## II. Планируемые результаты обучения

Получение дополнительной ИТ-квалификации *«Специалист по моделированию, сбору и анализу данных»* обеспечивается формированием приведённых в таблице цифровых компетенций:

| **Наименование сферы** | **ID и наименование компетенции** | **Инструменты профессиональной деятельности** | **Целевой уровень формирования компетенций в Программе** | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Минимальный** (исходный) | **Базовый** |
| Средства программной разработки | 28. Применяет языки программирования для решения профессиональных задач | Python | Не применяет языки программирования для решения профессиональных задач | Применяет языки программирования для решения профессиональных задач под контролем более опытных специалистов |
| Стандарты и методики в ИТ | 9. Применяет стандарты и методики проектного управления | Lean | Не применяет стандарты и методики проектного управления | Применяет базовые понятия классических и гибких подходов в проектном управлении под контролем в составе команды |
| Искусственный интеллект и машинное обучение | 25. Оценивает возможности применения искусственного интеллекта и машинного обучения | PyTorch | Не оценивает возможности применения искусственного интеллекта и машинного обучения, проводя бизнес-моделирование автоматизируемых процессов без внедрения технологий искусственного интеллекта | Оценивает возможности применения искусственного интеллекта и машинного обучения на уровне включения искусственного интеллекта в модель бизнес-процесса как компонента, без подробного описания и с общими требованиями, при внешней постановке задачи |

## 1. Структура образовательных результатов

Формирование цифровых компетенций, необходимых для получения обучающимися дополнительной ИТ-квалификации, обеспечивается последовательным формированием промежуточных образовательных результатов, начиная со знаний.

| ID и формулировка целевого уровня формирования компетенций | Промежуточные образовательные результаты | | |
|---|---|---|---|
| | **Опыт практической деятельности (ОПД)** | **Умения (У)** | **Знания (З)** |
| 28. Применяет языки программирования для решения профессиональных задач под контролем более опытных специалистов. | ОПД 1 Применять средства распределённой командной работы над программным обеспечением (на основе систем контроля версий и непрерывного тестирования) | У 1 Применять Python для решения алгоритмических задач в предметной области специализации<br>У 2 Применять Python для анализа данных с использованием SQL в предметной области специализации<br>У 3 Обрабатывать и анализировать данные, создавая модели машинного обучения для решения задач классификации, кластеризации, прогнозирования и регрессии, используя инструменты Python и библиотеки вроде Pandas, NumPy и Scikit-Learn<br>У 4 Декомпозировать задачу, выделить главные аспекты, применить логические правила (условия и циклы), провести отладку простой программы. Умеет подключить использовать агента ИИ в алгоритме программы | З 1 Назначения, синтаксиса и инструментария для работы с языком программирования Python<br>З 2 Функции, параметры, синтаксис и инструментарий для работы с SQL при помощи Python<br>З 3 структуры данных, работу с файлами, обработку данных с использованием библиотек типа Pandas<br>З 4 Знает основы алгоритмизации: декомпозиция, наличие ввода, наличие вывода. Знает базовые структуры алгоритма: следование, ветвление, цикл. Знает основные форматы данных: простой текст, CSV, JSON, изображения (jpg, png). Знает основные принципы работы и применения ИИ агентов в задачах бизнеса |
| 9. Применяет базовые понятия классических и гибких подходов в | ОПД 2 Применять инструменты и методики проектного управления в составе проектных команд | У 5 Организовать работу над ИТ-проектами согласно требованиям заказчика и потребностям | З 5 Современных подходов к управлению ИТ-проектами, включая гибкие (agile) методики и |

| ID и формулировка целевого уровня формирования компетенций | Промежуточные образовательные результаты | | |
|---|---|---|---|
| | **Опыт практической деятельности (ОПД)** | **Умения (У)** | **Знания (З)** |
| проектном управлении под контролем в составе команды | | пользователей с учетом особенностей выбранной сферы деятельности и правовых требований к цифровым проектам<br>У 6 Проектировать пользовательские цифровые интерфейсы, используя UX/UI инструменты, включая формирование дизайн-систем, создание прототипов, адаптацию под мобильные устройства и реализацию инновационных подходов к дизайну цифровых продуктов<br>У 7 Рассчитывать риски от киберугроз, применять меры по обеспечению цифровой безопасности ИТ-проекта | продуктовый подход; требований и рекомендаций по информационной безопасности при реализации ИТ-проектов.<br>З 6 UX/UI инструментов, необходимых для проектирования цифровых интерфейсов, проведения исследований пользователей, создания прототипов и реализации целостных дизайн-систем<br>З 7 Основных понятий информационной безопасности, основных киберугроз для ИТ-проекта, правовых и криптографических мер обеспечения информационной безопасности ИТ-проекта |
| 25. Оценивает возможности применения искусственного интеллекта и машинного обучения | ОПД 3. Формулирует гипотезы применения ИИ/МО для нового или существующего продукта на основе анализа данных, бизнес-требований, CJM, решений конкурентов и возможностей автоматизации. | У 8 Генерировать гипотезы применения ИИ/МО, основываясь на понимании данных, бизнес-метрик и потенциального влияния на продукт, проверять их через A/B-тесты, пилотные внедрения и метрики (ROI, accuracy, F1-score и др.).<br>У 9 Применять методы интеллектуального анализа данных и машинного обучения для эффективной обработки, анализа и безопасной интеграции финансовых данных с целью поддержки принятия | З 8 Основы ML (типы задач, алгоритмы, метрики), этапы внедрения ИИ (от сбора данных до разработки), принципы feature engineering, этические и регуляторные аспекты ИИ.<br>З 9 Принципов интеллектуального анализа данных, методов предобработки и анализа информации, способов снижения размерности признаков, основ классификации и моделирования данных, особенностей работы с |

| ID и формулировка целевого уровня формирования компетенций | Промежуточные образовательные результаты | | |
|---|---|---|---|
| | **Опыт практической деятельности (ОПД)** | **Умения (У)** | **Знания (З)** |
| | | оптимальных управленческих решений | финансовыми данными, использования программных сред и инструментов анализа, обработки текстовой информации, организации безопасного обмена данными через API, вопросов информационной безопасности и крипто-защиты. |

## 2. Структура Программы

Структура Программы регулирует образовательные траектории обучающихся, последовательность освоения структурных элементов (разделов) Программы, соответственно, последовательность формирования всех образовательных результатов.

| Наименование компонента программы | Шифры образовательных результатов | Инвариант и целевые группы обучающихся |
|---|---|---|
| Модуль 1. Программирование на языке Python. Старт в Python | З 1<br>У 1 | Инвариант для всех групп обучающихся |
| Модуль 2. Программирование на языке Python. Практический интенсив | З 1<br>У 1 | |
| Модуль 3. Управление ИТ-проектами | З 5<br>У 5 | |
| Модуль 4. Управление проектами и интеллектуальная аналитика данных | З 8<br>У 8 | |
| Модуль 5. Основы информационной защиты и кибербезопасности | З 7<br>У 7 | |
| Модуль 6.1. Базовый уровень владения SQL для анализа данных | Компетенция 28 | Вариатив (дисциплина по выбору) |
| | З 2<br>У 2 | |
| Модуль 6.2. Проектирование пользовательских цифровых интерфейсов. Визуальное программирование и агентные системы | Компетенция 28 | |
| | З 4<br>У 4 | |
| | Компетенция 9 | |
| | З 6<br>У 6 | |
| Модуль 6.3. Анализ данных с использованием Python | Компетенция 28 | |
| | З 3<br>У 3 | |
| Модуль 6.4. Финансовые решения на основе данных | Компетенция 25 | |
| | З 9 | |

| | | |
|---|---|---|
| | У 9 | |
| Практика (Хакатон от индустриальных партнеров PraktikaFest) | ОПД 1<br>ОПД 2<br>ОПД 3 | Инвариант для всех групп обучающихся |

## III. Содержание программы

### 1. Учебный план

Общий объем Программы составляет 282 часа.

Учебный план Программы определяет перечень, последовательность, общую трудоемкость разделов и формы контроля знаний.

| № п/п | Наименование компонента программы | **Общая трудоемкость, ак. час** | Обязательная аудиторная учебная нагрузка | | Самостоятельная работа, час. | | Практики, стажировки, часов | Промежуточная аттестация, часов |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | всего, часов | в т.ч. практические задания | всего, часов | в т.ч. практические задания | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Инвариант (обязательные модули) | | | | | | | | |
| 1 | Модуль 1. Программирование на языке Python. Старт в Python | 28 | 8 | 8 | 18 | 18 | | 2 |
| 2 | Модуль 2. Программирование на языке Python. Практический интенсив | 40 | 32 | 24 | 6 | 6 | | 2 |
| 3 | Модуль 3. Управление ИТ-проектами | 40 | 32 | 24 | 6 | 6 | | 2 |
| 4 | Модуль 4. Управление проектами и интеллектуальная аналитика данных | 52 | 42 | 24 | 6 | 6 | | 4 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Модуль 5. Основы информационной защиты и кибербезопасности | 18 | 4 | 0 | 12 | 12 | | 2 |
| Вариатив (модули по выбору) | | | | | | | | |
| 6.1 | Модуль 6.1. Базовый уровень владения SQL для анализа данных | 60 | 44 | 30 | 12 | 12 | | 4 |
| 6.2 | Модуль 6.2. Проектирование пользовательских цифровых интерфейсов. Визуальное программирование и агентные системы | 60 | 44 | 30 | 12 | 12 | | 4 |
| 6.3 | Модуль 6.3. Анализ данных с использованием Python | 60 | 44 | 30 | 12 | 12 | | 4 |
| 6.4 | Модуль 6.4. Финансовые решения на основе данных | 60 | 44 | 30 | 12 | 12 | | 4 |
| Практика и аттестация | | | | | | | | |
| 7 | Практика (Хакатон от индустриальных партнеров PraktikaFest) | 28 | | | | | 28 | |
| 8 | Аттестация в формате демонстрационного экзамена | 16 | | | 16 | 16 | | |
| | **Итого:** | **282** | **162** | **110** | **76** | **76** | **28** | **16** |

## 2. Календарный учебный график[1]

| Наименование компонента программы | Порядковые номера дней/недель обучения | Всего часов | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Входная оценка (ассесмент) | 1 | - | - | - | - |
| Инвариант (обязательные модули) | | | | | |
| Модуль 1. Программирование на языке Python. Старт в Python | 1-2 | А8 | С18 | - | ПА2 |
| Модуль 2. Программирование на языке Python. Практический интенсив | 3-9 | А32 | С6 | - | ПА2 |
| Модуль 3. Управление ИТ-проектами | 9-15 | А32 | С6 | - | ПА2 |
| Модуль 4. Управление проектами и интеллектуальная аналитика данных | 16-24 | А42 | С6 | - | ПА4 |
| Модуль 5. Основы информационной защиты и кибербезопасности | 25 | А4 | С12 | - | ПА2 |
| Вариатив (модули по выбору) | | | | | |
| Модуль 6.1. Базовый уровень владения SQL для анализа данных | 26-36 | А44 | С12 | - | ПА2 |
| Модуль 6.2. Проектирование пользовательских цифровых интерфейсов. Визуальное программирование и агентные системы | 26-36 | А44 | С12 | - | ПА2 |
| Модуль 6.3. Анализ данных с использованием Python | 26-36 | А44 | С12 | - | ПА2 |
| Модуль 6.4 Финансовые решения на основе данных | 26-36 | А44 | С12 | - | ПА2 |
| Практика и аттестация | | | | | |
| Практика (Хакатон от индустриальных партнеров PraktikaFest) | 37 | - | - | П28 | - |
| Аттестация в формате демонстрационного экзамена | 38 | - | С16 | - | - |

[1]Наименование компонентов программы заполняется в соответствии с учебным планом. По каждому компоненту программы в ячейке таблицы (в зависимости от последовательности освоения программы) указывается вид работы («А» - аудиторные занятия, «С» - самостоятельная работа, «Пр» - практика, стажировки, «ПА» -Промежуточная аттестация, «ИА» - итоговая аттестация) и отведенное на данный вид работы количество часов. Например, «А2» означает «два часа аудиторных занятий».

# IV. Организационно-педагогические условия реализации программы

**1. Материально-техническое обеспечение**

При реализации обучения применяется принцип «Bring Your Own Device» (BYOD), предполагающий, что слушатели имеют возможность использовать свои собственные гаджеты и устройства в ходе обучения (в том числе смартфоны, планшеты, ноутбуки и др.).

Помещения МГИМО представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных дополнительной профессиональной программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы слушателей оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

МГИМО обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит обновлению при необходимости).

**2. Учебно-методическое и информационное обеспечение обучения**

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин, на одного слушателя из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину.

Площадь библиотеки составляет 4 000 м2. Общее число посадочных мест в четырех читальных залах библиотеки (общий, периодических изданий, справочный, редких книг и рукописей) – 279, из них оборудовано компьютерами, подключенными к сети Интернет – 53. Компьютерный парк библиотеки был полностью обновлен летом 2019 г. В помещениях библиотеки развернута беспроводная сеть Wi-Fi. На территории МГИМО для учащихся открыты 3 кабинета и информационный центр, которые работают в режиме читальных залов, их фонды комплектуются научной библиотекой. Общее число посадочных мест – 89, из них оборудовано компьютерами, подключенными к сети Интернет - 40.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями по всем дисциплинам, включенным в учебный план, а также по всем направлениям научных исследований вуза.

Фонд библиотеки в цифрах

| **Объем библиотечного фонда (***печатные издания***):** | | |
|---|---|---|
| ***Вид*** | ***Кол-во экземпляров*** | ***Доля в общем объеме*** |
| Учебная литература | 457 277 | 59,09% |
| Художественная литература | 23 984 | 3,10% |
| Научная литература | 292 574 | 37,81% |
| ***Всего:*** | ***773 835*** | ***100,00 %*** |

| ***Электронные документы*** | |
|---|---|
| Всего (включая книги, журналы, диссертации, законодательные акты, статистическую и аналитическую информацию), единиц | 2 841 578 |

Каждый слушатель обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотечным системам (ЭБС) и научным базам данных, содержащим учебные, учебно-методические, справочные и научные издания по изучаемым дисциплинам. Кроме того, на всех компьютерах читальных залов библиотеки установлены справочно-правовые системы «КонсультантПлюс» и «Гарант», а также программное обеспечение для доступа в Национальную электронную библиотеку.

Каждый слушатель также обеспечен доступом обучающим платформам, которые содержат интегрированную среду разработки и позволяют оценить прогресс в решении задач программирования, включая следующее программное обеспечение:

1. 1. Электронная информационно-образовательная среда Цифровой кафедры МГИМО МИД России
2. Образовательная геймифицированная платформа «Школы 21»;
3. ПО для коммуникации со студентами: Rocket.Chat;
4. ПО для Python: Pycharm, Visual Studio Code, Jupyter Notebook (веб-приложение с открытым исходным кодом, которое позволяет создавать документы, содержащие код, уравнения, визуализации и повествовательный текст);
5. ПО для SQL: PostgreSQL, IDE DBeaver Community.
6. Система контроля версий Gitlab.
7. ПО для МО: PyTorch, Tensorflow, Scikit-learn

**3. Методические рекомендации для преподавателей курса.**

Программа реализуется в формате смешанного обучения, с применением активных технологий совместного обучения в аудитории и в электронной среде. Обучение в очной части реализуется в виде практических занятий. Дистанционная часть реализуется на основе электронного курса.

По данному курсу имеется электронный УМК. Обучающиеся могут дополнить представленные материалы, подключая к учебной работе иные источники информации, освещающие обсуждаемые проблемы. УМК относится к категории ресурсов открытого доступа, сформированных на основе применения мультимедийных и сетевых технологий. Для расширения и углубления знаний по выбранной теме предлагаются списки литературы и практические задания.

*Список рекомендаций:*

В основу проектирования программы положен проектный подход, суть которого заключается в том, что каждое задание представляет собой реальную задачу.

Применение современных образовательных технологий, инновационных методов обучения (обучение построено на уникальном методе коллективного обучения «Peer-to-peer проверки» проектов, что позволяет слушателям эффективно развивать навыки коммуникации);

Выполнение практико-ориентированных учебных заданий, требующих практического применения знаний и умений, полученных в ходе изучения логически связанных модулей;

Выполнение демонстрационного экзамена в виде прикладного проекта;

Использование информационных и коммуникационных технологий (интерактивная образовательная платформа, инструменты автопроверки кода и др.), в том числе современных систем технологической поддержки процесса обучения, обеспечивающих комфортные условия для обучающихся, преподавателей;

Применение электронных образовательных ресурсов;

Обучение в рамках образовательной программы реализуют преподаватели-эксперты в области информационных технологий и цифровых продуктов.

**4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Обучение по программе осуществляется высококвалифицированными преподавателями МГИМО, большинство из которых обладают ученой степенью доктора или кандидата наук, а также дополнительным профессиональным образованием в части, касающейся профессиональных компетенций в области создания алгоритмов и программ, пригодных для практического применения, а также ведущими экспертами, консультантами и представителями ИТ - компаний.

30% от общего объема аудиторных часов осуществляется лицами, имеющими подтвержденный стаж в профессии в ИТ-сфере или в отрасли цифровой экономики не менее

двух лет, полученный не более четырех лет назад.

## V. Итоговая аттестация по Программе

После завершения обучения по Программе и прохождения итоговой оценки сформированности цифровых компетенций обучающиеся допускаются к итоговой аттестации.

Итоговая аттестация проводится с участием представителей профильных индустриальных и образовательных партнеров в форме демонстрационного экзамена и предусматривает выполнение обучающимся профессиональных задач и оценку результатов и процесса их выполнения в рамках требуемых цифровых компетенций.

Задания демонстрационного экзамена актуализируются с участием организаций-работодателей, отраслевых партнеров и профессиональных сообществ. Демонстрационный экзамен показывает выполнение обучающимся деятельности, завершающейся получением значимого результата (продукта или его элемента), используемого при выполнении трудовой функции или трудовых действий.

Оценка в рамках итоговой аттестации проводится при защите портфолио студентов, которое составляется из следующих материалов:

1. групповые (до 3-5 человек) проекты с видеозаписью и иными цифровыми результатами (включая программный код, схемы, документацию), полученными обучающимися, и обсуждения этих результатов с экспертами (по компетенции из Раздела 1 Требований) – далее “видеопортфолио”;
2. защита итоговой аттестационной работы (проекта), относящегося к компетенции, направленной на выполнение нового вида профессиональной деятельности (по одной или нескольким компетенциям из Раздела 2 Требований) - далее “проект”.

В рамках итоговой аттестации используется рейтинговая оценка и иные виды оценок согласно следующей шкале соответствия. Величина рейтинговой оценки 100% соответствует максимально возможному уровню оценки сформированных компетенций, величина ниже 60% является неудовлетворительной.

| Оценка по 5 баллам | Рейтинговая оценка | Буквенная оценка |
|---|---|---|
| «Отлично» | 90 – 100 % | A |
| «Хорошо» | 82 – 89 % | B |
| | 75 – 81 % | C |
| «Удовлетворительно» | 67 – 74 % | D |
| | 60 – 66 % | E |
| «Неудовлетворительно» | Менее 60 % | F |

### Требования и рекомендации по составлению видеопортфолио

Видеопортфолио демонстрирует результаты проектной работы, направленной на развитие и освоение знаний и навыков для в рамках профессиональных компетенций программы.

Формат выполнения проектов – в группах до 3-5 участника, что позволяет раскрыть и проявить творческие и коммуникативные способности и дает возможность участникам взаимодействовать друг с другом в разных командных ролях на протяжении обучения.

Ожидается, что в рамках данного формата обучающиеся также смогут продемонстрировать способность соотнести и адаптировать содержание заданий к

собственному опыту и апробировать полученные умения и навыки в условиях, наиболее близких к выбранной предметной сфере.

*Устный доклад о выполненном проекте или серии проектов представляется в формате видеозаписи, которая должна соответствовать следующим требованиям*:

1. видеозапись создана хорошем качестве с использованием любого доступного ПО на выбор слушателя;
2. обязательно персональное участие обучающегося в видеозаписи;
3. лицо слушателя должно быть хорошо различимо;
4. хронометраж видеозаписи до 15 минут;
5. приведены ссылки на иные материалы (включая программный код, схемы, документацию), составляющие часть решения, подготовленного командой.

*Примеры отдельных групповых проектных заданий*:

1. Создать пример базы данных из одной таблицы по выбранной тематике (связанной с направлением обучения студента или личной целью) на текстовых файлах в виде командной строки для доступа к ней.
2. Написать программу на Python с использованием списков и словарей для хранения и дальнейшей обработки наборов данных, в том числе ассоциативных (ключ-значение).
3. Провести рефакторинг программы с разбиением заданного кода на функции, отвечающие за чистые вычисления и обработку данных и функции, ответственные за ввод и вывод.

*Пример группового проектного задания*:

Описание проекта: Создание примера базы данных из одной таблицы по выбранной тематике (связанной с направлением обучения студента) на текстовых файлах с интерфейсом командной строки для доступа к ней.

Разработать файловую базу данных с несколькими таблицами. Под таблицей для целей задания подразумевается формат JSON-файла со списком таких файлов, каждый из которых имеет одинаковую структуру. Доступ и манипуляции с БД осуществляются с помощью консоли, поддерживается стандартный набор операций CRUD, а также несколько специфичных запросов для доступа и поиска согласно варианту. Указать способ развития данной базы данным, включая доступные специализированные средства и инструменты.

Образовательный результат: студенты научатся использовать текстовые файлы в своих программах на Python и создадут свою собственную базу данных, состоящую из одной или нескольких таблиц, на текстовых файлах JSON-подобного формата

**Требования и методические рекомендации по проекту.**

Проект показывает навыки обучающегося по компетенциям Программы. Для выполнения проекта обучающийся выбирает одну или несколько приоритетных отраслей и предметную тему из списка ниже.

*Примерный перечень тематик для демонстрационного экзамена с учетом рекомендаций индустриальных партнеров:*

1. Политический анализ и прогнозирование

*Применение ML для моделирования электорального поведения, прогнозирования политических кризисов и анализа стабильности режимов на основе исторических данных и соцсетей.*

2. Международные отношения и дипломатия

   *Использование NLP и сетевого анализа для оценки дипломатических коммуникаций, прогнозирования конфликтов и автоматизированного мониторинга геополитических рисков.*

3. Экономическая аналитика

   *Прогнозирование макроэкономических показателей (ВВП, инфляция) с помощью ML, анализ влияния политических решений на экономику через эконометрические и AI-модели.*

4. Финансовые рынки и инвестиции

   *Применение алгоритмов ML для прогнозирования курсов активов, риск-менеджмента и выявления аномалий на рынках (например, insider trading).*

5. Социальные сети и анализ медиаданных

   *Выявление фейков, пропаганды и манипулятивных кампаний через NLP и компьютерное зрение, анализ общественного мнения с помощью sentiment analysis.*

6. Маркетинг и потребительская аналитика

   *Использование ML для персонализации рекламы, прогнозирования спроса и кластеризации аудитории на основе big data (например, данные CRM и соцсетей).*

7. Энергетика и устойчивое развитие

   *Оптимизация энергопотребления и прогнозирование спроса на ресурсы с помощью ML, анализ климатических данных для ESG-стратегий.*

8. Логистика и управление цепями поставок

   *Применение ML для оптимизации маршрутов, управления запасами и прогнозирования disruptions (например, из-за санкций или природных катастроф).*

9. Корпоративная экономика и бизнес-аналитика

   *Автоматизация анализа KPI, прогнозирование доходов и выявление неэффективных бизнес-процессов через ML и предиктивную аналитику.*

10. Анализ международных экономических отношений

    *Оценка влияния санкций и торговых ограничений с помощью ML, прогнозирование инвестиционных потоков на основе исторических данных.*

11. Сравнительная политология

*Классификация политических режимов и анализ их устойчивости с использованием алгоритмов машинного обучения (например, random forest для прогнозирования протестов).*

12. Политический дискурс-анализ

*Автоматизированный анализ речей политиков и медиа через NLP (топик-моделирование, sentiment analysis) для выявления ключевых нарративов.*

13. Санкционная политика и анализ ограничений

*Прогнозирование эффекта санкций на экономику с помощью ML, анализ обходных схем (например, trade diversion) через данные о торговых потоках.*

14. Дипломатическая аналитика

*Использование NLP для анализа дипломатической переписки и международных договоров, автоматическое выявление ключевых трендов в переговорах.*

15. Поведенческая экономика

*Применение ML для анализа экспериментов (A/B-тесты) и big data (транзакции, соцсети) с целью прогнозирования поведения потребителей и избирателей.*

**Требования и методические рекомендации по выполнению итогового проекта**

Формат выполнения проектов – в группах до 3-5 участников, что позволяет раскрыть и проявить творческие и коммуникативные способности и дает возможность участникам взаимодействовать друг с другом в разных командных ролях на протяжении обучения.

Ожидается, что в рамках данного формата обучающиеся также смогут продемонстрировать способность соотнести и адаптировать содержание заданий к собственному опыту и апробировать полученные умения и навыки в условиях, наиболее близких к выбранной предметной сфере.

**Примеры групповых заданий:**

1) Анализ торговли России с "дружественными странами"

**Инструкция по выполнению:**

Студенту необходимо провести анализ динамики и структуры торговых отношений России с дружественными странами. Проект должен включать сбор данных, выявление ключевых товарных потоков, построение прогнозных моделей и оценку влияния внешнеэкономических факторов.

**Материалы в портфолио:**

- Карточка проекта в которой изложены: гипотезы, обзор литературы, порядок расчетов.
- Jupyter-ноутбук с кодом для обработки данных (Python, библиотеки pandas, matplotlib, statsmodels, scikit-learn).

2) Выделение именованных сущностей в новостных статьях

**Инструкция по выполнению:**

Задача — разработать модель для автоматического распознавания компаний, стран, персон и других сущностей в текстах СМИ. Проект включает сбор датасета, обучение модели NER (Named Entity Recognition) и оценку ее точности.

**Материалы в портфолио:**

- Карточка проекта в которой изложены: гипотезы, обзор литературы, порядок расчетов.
- Размеченный датасет в формате .json или .csv (например, 1000 новостных статей с аннотациями).
- Код обучения модели (Python, библиотеки spaCy, transformers или Flair).
- Отчет с метриками качества (precision, recall, F1-score) и примерами ошибок.

3) Отраслевой анализ компаний

**Инструкция по выполнению:**

Анализ конкретной отрасли (например, ВПК, сельское хозяйство, IT) выбранной страны с использованием данных открытых источников: отчеты компаний, статистика госорганов, рыночные исследования. Проект должен включать оценку динамики, ключевых игроков, влияния регуляторных изменений, кластерный анализ компаний.

**Материалы в портфолио:**

- Карточка проекта в которой изложены: гипотезы, обзор литературы, порядок расчетов.
- Файл с расчетами (Python-скрипт).

4) Анализ тональности в СМИ

**Инструкция по выполнению:**

Разработка модели для определения эмоциональной окраски текстов (новости, соцсети, отзывы) по отношению к заданной теме (например, санкции, продукты компании).

**Материалы в портфолио:**

- Карточка проекта в которой изложены: гипотезы, обзор литературы, порядок расчетов.
- Датасет с размеченной тональностью (положительно/нейтрально/отрицательно).
- Код обучения модели (например, на BERT или Logistic Regression с TF-IDF).
- Примеры анализа реальных текстов (выводы + визуализация).

5) Прогнозирование курса валют/акций

**Инструкция по выполнению:**

Построение модели для предсказания динамики финансовых инструментов на основе исторических данных и внешних факторов (новости, макроэкономика).

**Материалы в портфолио:**

- Карточка проекта в которой изложены: гипотезы, обзор литературы, порядок расчетов.
- Ноутбук с кодом (например, ARIMA, LSTM, KAN).
- Графики прогнозов vs. реальных значений.

**Типовые вопросы на собеседовании:**

1. Какие источники данных были использованы в исследовании, и каким образом проводилась верификация их достоверности?
2. Какие альтернативные методы машинного обучения рассматривались перед выбором окончательного подхода?
3. Каковы ключевые преимущества выбранного метода кластеризации по сравнению с альтернативами?
4. Какие архитектуры нейронных сетей (помимо выбранной) тестировались в ходе исследования?
5. Каким образом в модели разрешается проблема многозначности терминов?
6. Для каких категорий именованных сущностей наблюдается наибольшая частота ошибок распознавания, и с чем это связано?
7. Какие возможны пути улучшения качества модели без расширения обучающей выборки?
8. Какие макроэкономические и отраслевые факторы оказывают наиболее значимое влияние на исследуемую отрасль?
9. Какие алгоритмы кластеризации применялись на этапе предварительного анализа данных?
10. На основании каких критериев был выбран итоговый метод кластеризации?
11. Какие данные оказались недоступны для анализа, и как их отсутствие повлияло на выводы исследования?
12. Какая методика разметки данных использовалась, и как учитывалась субъективность оценок?
13. Какие альтернативные модели анализа тональности рассматривались в ходе исследования?
14. Какие преимущества выбранной модели обусловили её применение в данном исследовании?
15. Какие лексические единицы наиболее часто ассоциируются с негативной тональностью в анализируемом корпусе текстов?
16. Каким образом модель интерпретирует контекстные конструкции, такие как ирония и сарказм?
17. Возможно ли применение данной модели для анализа текстов на других языках, и какие доработки для этого потребуются?

**Критерии оценки сформированности компетенций для аттестационной комиссии**

В рамках итоговой аттестации проекты студентов оцениваются по трем уровням сложности, каждый из которых предполагает определенные требования к содержанию и глубине проработки.

На первом уровне оценивается способность сформулировать исследовательскую задачу и обосновать её актуальность. Ключевыми аспектами оценки являются четкость постановки проблемы, значимость предполагаемых результатов для профессиональной сферы, а также реалистичность предлагаемого подхода к решению. Особое внимание уделяется качеству и релевантности используемых данных - студенты должны продемонстрировать умение выделять ключевые гипотезы и определять направления для их проверки. Важным критерием является четко сформулированный план работы, практическая ориентированность проекта, его значимость.

Второй уровень предполагает углубленную проработку методологической составляющей исследования. Студенты должны продемонстрировать понимание современных научных и практических подходов к решению подобных задач, провести сравнительный анализ существующих методов и обосновать выбор конкретной модели или алгоритма. Особое значение придается глубине изучения предметной области, включая анализ специализированной литературы и, при необходимости, консультации с отраслевыми экспертами. Критически важным является обоснование выбора метрик качества и методов валидации результатов. Оценивается способность адаптировать теоретические знания к конкретной практической задаче.

Третий уровень направлен на оценку практической реализации исследования. Студенты должны представить законченное решение, включающее полный цикл работы с данными - от их сбора и предобработки до построения и тестирования модели. Особое внимание уделяется качеству визуализации результатов и их интерпретации. Важным критерием является воспроизводимость решения и возможность его практического применения. Студенты должны продемонстрировать понимание ограничений разработанной модели и предложить направления для её дальнейшего совершенствования.

| **ID и наименование компетенции** | **Критерий оценки сформированности компетенций** | **Вес в итоговой оценке (100 %)** |
|---|---|---|
| Общие критерии | Грамотный стиль изложения. Владение и использование необходимой профессиональной правовой и технической терминологии. Логичная и последовательная подача информации, объяснение хода решения и значимости полученных результатов. | 10% |
| | Завершенность предлагаемого решения, возможность использовать в составе иных компонентов и сервисов, сопряжение или интеграция с другими решениям, возможности масштабирования, наличие оценки влияния предлагаемого решения или класса решений на развитие приоритетной отрасли. | 10% |
| 28. Применяет языки программирования для решения профессиональных задач | Обучающийся продемонстрировал использование текстовых файлов в своих программах на Python и создал свою собственную базу данных, состоящую из одной или нескольких таблиц, на текстовых файлах JSON-подобного формата, для решения профессиональных задач | 25% |
| 9. Применяет стандарты и | Обучающий продемонстрировал навыки сбора и анализа требований заказчика или потребителя, составления матрицы | 25% |

| | | |
|---|---|---|
| методики проектного управления | рисков, планирования проекта, составления и управления бюджетом, управления командой и завершения проекта для решения поставленных задач. | |
| 25. Оценивает возможности применения искусственного интеллекта и машинного обучения | Обучающийся продемонстрировал способность оценивать возможности применения искусственного интеллекта и машинного обучения в бизнес-процессах, включая анализ целесообразности их внедрения, формирование требований к данным и алгоритмам, а также проектирование решений с учетом интеграции в существующие системы | 30% |

**Требования к кадровому составу аттестационной комиссии**.

1. Наличие высшего образования и/или дополнительного профессионального образования в области информационных технологий или смежных областях, касающейся профессиональных компетенций настоящей ДПП ПП.
2. Подтвержденный стаж в профессии в ИТ-сфере или в отрасли цифровой экономики не менее 2-х лет, либо стаж педагогической работы в образовательных организациях высшего образования Российской Федерации и/или стажа практической работы в профильной организации ИТ-отрасли не менее 3-х лет.
3. Имеет знания и владеет навыками профессиональных компетенций, указанных в настоящем ДПП ПП.

## VI. Завершение обучения по Программе

Лицам, завершившим обучение по Программе и достигших целевого уровня сформированности цифровых компетенций по результатам итоговой оценки и прошедших итоговую аттестацию, присваивается дополнительная ИТ-квалификация, установленная Программой.

При освоении Программы параллельно с получением высшего образования диплом о профессиональной переподготовке выдается не ранее получения соответствующего документа об образовании и о квалификации (за исключением лиц, имеющих среднее профессиональное или высшее образование).

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть Программы и (или) отчисленным из образовательной организации высшего образования, реализующей Программу, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому образовательной организацией высшего образования.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ (УНИВЕРСИТЕТ) МИНИСТЕРСТВА ИНОСТРАННЫХ ДЕЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**«УТВЕРЖДАЮ»**
Проректор по развитию

А.В. Мальгин

**Рабочая программа модуля**

# Модуль 1. Программирование на Python. Старт в Python

Наименование дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки

**Анализ данных и технологии искусственного интеллекта**

Форма обучения
***Очная***
***с применением дистанционных образовательных технологий***

**Москва – 2025**

## 1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа модуля «Программирование на Python. Старт в Python» (далее – рабочая программа) является частью дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки ИТ-профиля «Анализ данных и технологии искусственного интеллекта» и направлена на формирование следующих компетенций:

| ID и формулировка целевого уровня формирования компетенций | Промежуточные образовательные результаты | | |
|---|---|---|---|
| | Опыт практической деятельности (ОПД) | Умения (У) | Знания (З) |
| 28. Применяет языки программирования для решения профессиональных задач под контролем более опытных специалистов | Применять средства распределённой командной работы над программным обеспечением (на основе систем контроля версий и непрерывного тестирования) | Применять Python для решения алгоритмических задач в предметной области специализации | Назначения, синтаксиса и инструментария для работы с языком программирования Python |

## 2. Структура и краткое содержание рабочей программы

| № п/п | Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала | Объем, часов |
|---|---|---|
| **1** | **Тема 1. Платформа для занятий программированием. Начало работы. Код программы, ее запуск. Сохранение кода. Приемы редактирования кода**<br>*Практическое занятие*<br>Обзор возможностей языка Python: типы данных, основные структуры, методы и функции, ввод/вывод данных, условные операторы, циклы, списковые включения, анонимные функции, отладка кода (try/except), приемы редактирования кода. Знакомство с платформой для занятия программирование. Начало работы. Код программы, ее запуск. Сохранение кода. Приемы редактирования кода. | 3 |
| **2** | **Тема 2. Значение, выражения и типы данных. Преобразование типов данных. Примитивные типы.** | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| | *Практическое занятие*<br>Типы данных в python (Числа, строки, список, словарь, кортеж. множество, логический тип данных). Преобразование типов данных. Проверка типов. Вызов методов цепочкой. Изменяемые и неизменяемые типы данных в Python. | |
| **3** | **Тема 3. Переменные. Правила именования переменных. Операция присвоения значения переменной. Изменение значения переменной.**<br>*Практическое занятие*<br>Использование переменных в Python. Переменные и типы данных в Python (camel case и underscore notation). Правила именования переменных. Глобальные и локальные переменные. Использование переменных в Python. Переназначение переменной. Множественное присваивание переменной. Работа с переменными в пределах одного программного блока. | 3 |
| **4** | **Промежуточная аттестация в формате итогового тестирования** | 2 |

## 3. Учебно-тематический план рабочей программы

| Наименование разделов и тем | *Очная форма обучения* | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Количество часов | | | |
| | Аудиторных | | Самостоятельной работы | |
| | **Всего, часов** | **Практические занятия** | **Всего, часов** | **Практические занятия** |
| *Тема 1.* Платформа для занятий программированием. Начало работы. Код программы, ее запуск. Сохранение кода. Приемы редактирования кода | 3 | 3 | 6 | 6 |
| *Тема 2.* Значение, выражения и типы данных. Преобразование типов данных. Примитивные типы. | 2 | 2 | 6 | 6 |
| *Тема 3.* Переменные. Правила именования переменных. Операция присвоения значения переменной. Изменение значения переменной. | 3 | 3 | 6 | 6 |
| Итого: | 8 | 8 | 18 | 18 |
| Промежуточная аттестация | 2 | | | |
| **Итого** | **28** | | | |

## 4. Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы

Образовательная организация высшего образования, реализующая рабочую программу, обеспечивает организацию и проведение промежуточного контроля по демонстрации обучающимися образовательных результатов.

Текущий контроль проводится преподавателем на основе оценивания результатов практических работ и самостоятельной работы обучающихся. Промежуточный контроль проводится в форме выполнения практических заданий. Формы и методы текущего и промежуточного контроля, критерии оценивания доводятся до сведения обучающихся в начале обучения. Для промежуточного контроля создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений запланированным образовательным результатам.

### 4.1. Примеры оценочных средств

4.1.1. Примерные практические задания

1. Установите локальную среду разработки (например, PyCharm, Visual Studio Code).
2. Создайте новый проект Python и сохраните файл main.py.
3. Напишите простую программу на Python, выводящую строку "Привет, мир!"
4. Запустите написанный вами код двумя способами – прямо из среды разработки и через терминал.
5. Измените сообщение вывода и снова запустите программу. Убедитесь, что изменения сохранились.

6. Создайте резервную копию своего проекта, скопировав папку проекта на внешний накопитель или облачное хранилище.
7. Найдите ошибку в следующем фрагменте и исправьте её: prnt("Ошибка")
8. Определите тип каждой из перечисленных ниже величин:
   a = 5
   b = 3.14
   c = True
   d = 'abc'
   e = None
9. Объясните разницу между числами типа int, float и типом строки str. Покажите пример каждого.
10. Приведите выражение преобразования числа 5 в строку и обратно.
11. Что произойдет, если попытаться преобразовать строку "привет" в число?
12. Назовите три примитивных типа данных в Python и приведите примеры значений каждого из них.
13. Чем отличается список от кортежа в Python? Какой из них неизменяемый?
14. Как объявляется переменная в Python? Какие символы нельзя использовать в имени переменной?
15. Присвойте одной переменной два разных значения последовательно и выведите оба результата.
16. Придумайте пять допустимых имён переменных согласно правилам Python.
17. Почему имена переменных не могут начинаться с цифры?
18. Выполните операцию присваивания нескольких переменных одним выражением.
19. Объявите две переменные и поменяйте их местами, используя временную переменную.

4.1.2. *Примерные задания итоговой аттестации*

Задания итоговой аттестации направлены на проверку понимания основных понятий и умение применять знания на практике.

Часть I. Теоретическая проверка знаний (выбор правильного варианта ответа)

1. Что такое платформа для занятия программированием?
   A) Любое устройство, способное выводить изображение на экран.
   B) Программная среда для разработки и запуска приложений.
   C) Устройство хранения данных.
   D) Специальный сервер для тестирования веб-приложений.
2. Какой правильный порядок действий для запуска программы на Python?
   A) Открыть редактор → создать пустой файл → ввести код → сохранить → запустить.
   B) Запустить IDE → написать код → проверить синтаксис → сохранить → закрыть программу.
   C) Выбрать интерпретатор → ввести команду запуска → записать результат → завершить работу.
   D) Отредактировать существующий файл → запустить интерпретатор → загрузить файлы → проверить работоспособность.
3. Для сохранения файла с программой в среде разработки обычно используется горячая клавиша...
   A) Ctrl + O

B) Shift + F10
C) Ctrl + S
D) Alt + Enter

4. Какие приемы помогают быстро находить ошибки в коде?
   A) Использование подсветки синтаксиса и автозавершения.
   B) Постоянное сохранение промежуточных результатов.
   C) Применение автоматических тестов.
   D) Все вышеперечисленное.
5. Как называется операция, позволяющая поменять тип одного объекта на другой?
   A) Конкатенация.
   B) Композиция.
   C) Кастинг (преобразование).
   D) Декомпозиция.
6. К какому типу относится значение True в Python?
   A) Целочисленный.
   B) Логический.
   C) Строковый.
   D) Плавающий.
7. Укажите правильное объявление переменной в Python:
   A) var = 10
   B) let my_var = 10
   C) int myVar = 10
   D) myvar = 10
8. Почему имя переменной не должно начинаться с цифры?
   A) Это приведет к ошибке компилятора.
   B) Такие имена будут автоматически удалены средой разработки.
   C) Имя переменной должно начинаться с буквы или символа подчеркивания.
   D) Цифры являются зарезервированными ключевыми словами.
9. Назовите основную операцию присвоения значения переменной в Python:
   A) :=
   B) ==
   C) =
   D) <>
10. Верно ли утверждение: изменить значение переменной можно многократно?
    A) Да, изменение возможно неограниченное количество раз.
    B) Нет, изменять значение переменной можно только один раз.
    C) Это зависит от типа переменной.
    D) Верно лишь частично.

Часть II. Практическое задание (выполнить самостоятельно)

1. Напишите программу, которая запрашивает ввод двух чисел и выводит сумму этих чисел.
2. Создайте переменную с именем my_age, присвойте ей своё возраст и напечатайте её значение. Затем увеличьте возраст на единицу и выведите обновлённую версию.
3. Проверьте тип введённой пользователем строки (число или слово). Если введена цифра, переведите её в целочисленную форму и прибавьте 10. Выведите результат.
4. Объявите две переменные, каждая хранит своё имя. Переставьте значения переменных местами. Для реализации используйте дополнительную переменную-посредник.
5. Выполните следующие шаги вручную: создайте простой скрипт на Python, добавьте его в репозиторий GitHub, сделайте commit и push изменений. Докажите

факт отправки скриншотом страницы коммита.
6. Сделайте конвертацию целого числа в строку и наоборот, используя встроенные функции Python.
7. Объясните различие между переменными с именами first_name и _firstName: почему одно имя лучше другого и почему именно так принято называть переменные в Python?
8. Определите какой тип имеет объект, полученный в результате следующей команды: result = input('Введите ваше имя'). Ответ поясните.
9. Запустите интерактивную оболочку Python, выполните арифметическую операцию деления двух чисел и убедитесь, что результатом является дробное число. Проверьте также деление нацело.

Индивидуальное задание выполняется на языке Python . Программный код необходимо оформить исходя из следующих требований:

- у файлов должен присутствовать заголовочный комментарий с кратким описанием содержимого;
- у главного файла проекта должен присутствовать заголовочный комментарий с описанием выполняемого задания и указанием автора;
- должны соблюдаться правила форматирования кода.

Разрабатываемый проект должен включать дружественный интерфейс. В программе должна быть предусмотрена возможность ввода и редактирования данных. Вывод данных должен выполняться в соответствии с заданными пользователем условиями.

## 5. Образцы учебно-методических материалов для обучающихся и преподавателей

*5.1. Примерный список вопросов для самостоятельной оценки качества освоения модуля*

1. Какие существуют популярные интегрированные среды разработки (IDE) для Python?
2. Чем отличаются среды разработки (IDE) от простых текстовых редакторов?
3. Почему важно правильно настроить рабочую среду перед началом программирования?
4. Из каких этапов состоит процесс запуска первой программы на Python?
5. Что произойдёт, если программа содержит синтаксическую ошибку?
6. Можно ли запустить одну и ту же программу разными способами? Если да, перечислите хотя бы два способа.
7. Зачем сохранять исходный код программы?
8. Где обычно хранятся проекты и файлы проектов в среде разработки?
9. Что такое версия файла и зачем нужен контроль версий?
10. Какие приёмы облегчают процесс редактирования и отладки программного кода?
11. В чём заключается преимущество использования автоформатирования и подсказок при работе с кодом?
12. Почему полезно регулярно комментировать свой код?
13. Что называют значениями и выражениями в программировании?
14. Расскажите о различных типах данных, поддерживаемых языком Python.
15. В чём разница между операциями сравнения и присваивания?
16. Когда возникает необходимость преобразования типов данных?
17. Что означает термин "кастинг"? Какие бывают виды кастинга?
18. В каком случае при преобразовании типа данных возможна потеря точности?
19. Какие примитивные типы данных поддерживает Python?

20. Чем различаются целые числа и числа с плавающей точкой?
21. Что такое переменная и какова её роль в программе?
22. По каким правилам задаются имена переменным в Python?
23. Могут ли имена переменных содержать специальные символы вроде @ или $?
24. Что делает оператор присваивания "=" в Python?
25. Возможны ли множественные присваивания одновременно нескольким переменным?
26. Всегда ли переменная сохраняет одно и то же значение в течение всей программы?
27. Как осуществляется ввод данных пользователем в Python?
28. Как вывести результат вычислений на экран?
29. В чём особенность оператора input() и как обрабатываются полученные данные?

*5.2. Виды самостоятельной внеаудиторной работы слушателей:*

- повторение материала занятий и материала учебников или курсов;
- подготовка к практическим занятиям, текущему тест- контролю.

*5.3. Инструкции по выполнению*

Тематика и планы проведения практических занятий с перечнем рекомендуемой литературы заранее доводятся до сведения обучающихся. Обучающиеся согласно тематическому плану самостоятельно обрабатывают лекционный материал, рекомендованную литературу.

Практическое задание выполняется обучающимися в следующем порядке:

1. Исследование темы, цели и задач. Ознакомление с рекомендациями.
2. Актуализация опорных знаний и умений.
3. Подбор необходимых информационных материалов и алгоритмов для решения задачи.
4. Выполнение работы обучающимися под руководством преподавателя.
5. Подведение итогов.

*5.4. Критерии оценивания компетенций (результатов)*

Результаты освоения дисциплины оцениваются путем выявления уровня знаний, умений и навыков через реализацию текущего промежуточного и итогового контроля.

В процессе изучения дисциплины выполняются промежуточные контрольные задания. Результаты выполнения этих заданий являются основанием для выставления оценок текущего контроля. Выполнение всех заданий является обязательным для всех слушателей. Слушатели, не выполнившие в полном объеме все задания, не допускаются к итоговому контролю. Текущий контроль осуществляется путем оценки устных ответов на занятиях, письменных работ, выполняемых в аудитории и в результате самостоятельной подготовки, в том числе проектных заданий, а также электронного тестирования

Для итогового контроля усвоения курса учебным планом предусмотрено итоговое тестирование.

*5.5. Описание шкалы оценивания*

1. При оценивании знаний слушателей при проверке письменных работ, письменного разбора кейсов и письменных домашних заданий оценка выставляется по каждому вопросу. Итоговая оценка за работу является среднеарифметической оценкой по всем включенным в работу вопросам.

- *Оценка отлично (90 – 100 %)* выставляется за полный, четко структурированный, лаконичный ответ, содержащий корректно использованную терминологию, грамотно изложенный экономическим языком.

- *Оценка хорошо (75 - 89 %)* выставляется за неполный или слишком многословный ответ, содержащий излишнюю информацию, не относящуюся к вопросу; за ответ, содержащий ошибку, не носящую принципиального характера; содержащий корректно использованную терминологию, грамотно изложенный экономическим языком.
- *Оценка удовлетворительно (60 - 74 %)* выставляется за неполный или слишком многословный ответ, содержащий излишнюю информацию, не относящуюся к вопросу; с неточно использованной терминологией, нарушением логики изложения.
- *Оценка неудовлетворительно (до 60 %)* выставляется за неправильный ответ; продемонстрировавший отсутствие знаний по рассматриваемому вопросу.

2. При оценивании выполненных слушателями *практических заданий:*
- *Оценка отлично (90 – 100 %)* выставляется, если работа выполнена самостоятельно по утвержденной процедуре, структура работы соответствует полученному заданию, выводы грамотно сформулированы, обоснованы и соответствуют исходной информации, слушатель правильно и аргументировано ответил на все вопросы при защите работы
- *Оценка хорошо (75 - 89 %*) выставляется, если работа выполнена самостоятельно по утвержденной процедуре, структура работы соответствует полученному заданию, но не все выводы соответствуют исходной информации, несколько нарушена логика изложения материала, при этом слушатель правильно ответил на все вопросы при защите работы или исправил свои ответы при уточнении.
- *Оценка удовлетворительно (60 - 74 %)* выставляется, если работа выполнена самостоятельно, но с нарушением утвержденной процедуры, структура работы не полностью соответствует полученному заданию, не все выводы соответствуют исходной информации, нарушена логика изложения материала, слушатель не смог правильно ответить на вопросы при защите работы
- *Оценка неудовлетворительно (до 60 %)* выставляется, если работа выполнена не самостоятельно, структура работы не соответствует полученному заданию, выводы не обоснованы, нарушена логика изложения материала, в работе допущены ошибки, слушатель не смог правильно ответить на вопросы при защите работы.

3. При проведении *компьютерного тест-контроля* знаний слушателей компьютерная программа оценивает результат ответов слушателей на предложенные вопросы. Если слушатель ответил правильно на:
- 90% и более - оценка «отлично»
- 75 – 89% - оценка «хорошо»
- 60 – 74% - оценка «удовлетворительно»
- менее 60% - оценка «неудовлетворительно»

4. При проведении *деловых игр* или *проектного задания* работа слушателей оценивается на:
- *отлично (90 – 100 %),* если в отчете логично и четко изложена аргументация по каждому шагу принятия решений, отчет информативен, хорошо структурирован; соблюдены сроки и их согласования с преподавателем; работа грамотно оформлена (графики, схемы, таблицы), материалы представлены в печатном виде; презентация отчета наглядно представлена (наличие компьютерной версии, желательно в Power Point).
- *хорошо (75 - 89 %),* если в отчете логично и четко изложена аргументация по каждому шагу принятия решений, отчет информативен, хорошо структурирован; соблюдены сроки принятия решений и их согласования с ведущим преподавателем, но есть замечание не принципиального характера, которые слушатель самостоятельно исправляет при уточнении.

- *удовлетворительно (60 - 74 %),* если в отчете не всегда логично и четко изложена аргументация по каждому шагу принятия решений, отчет плохо структурирован, нарушались сроки принятия решений и их согласования с преподавателем.
- *неудовлетворительно (до 60%)* выставляется, если работа плохо оформлена (представлены не все графики, схемы, таблицы), материалы частично представлены в рукописном виде; не подготовлена презентация отчета (нет компьютерной версии или наглядных материалов) или если отчет не представлен.

## 6. Кадровое обеспечение образовательного процесса

| № | ФИО, Должность | Темы занятий |
|---|---|---|
| 1. | Мазалова А.Е., старший методист, ООО "Скиллфэктори", | *Практические занятия по темам 1-3.* |

## 7. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Список учебно-лабораторного оборудования.

Компьютерный класс, оборудованный компьютерной техникой в количестве оптимально достаточном для работы в группе, и дополнительно преподавательский. Все компьютеры должны быть обеспечены доступом в Интернет. Класс должен быть оборудован мультимедийным проектором.

Специализированные лекционные аудитории, оборудованы видеопроекционным оборудованием для презентаций и средствами звуковоспроизведения, и экраном. Помещения для проведения практических занятий, оборудованные учебной мебелью и компьютерами со специализированным комплексом офисного программного обеспечения.

Методика занятий предусматривает использование электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов, представленных преподавателем и через Интернет.

Также используется специализированная программа компьютерного тест-контроля, которая базируется на вопросах, подготовленных преподавателем. Программы тест-контроля используются для текущего контроля знаний слушателей и в качестве первого этапа при приеме зачета.

Взаимодействие с обучающимися осуществляется не только в аудитории, но и посредством электронной почты, программы для видео-конференций Dion и иных видеоплатформ.

Интерактивные формы проведения занятий: практика компьютерной подготовки лекционного материала, разработаны и используются электронные презентации.

## 8. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

*8.1. Основная литература*

1. Жуков, Р. А. Язык программирования Python: практикум : учебное пособие / Р.А. Жуков. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 216 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/textbook_5cb5ca35aaa7f5.89424805. - ISBN 978-5-16-018516-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2139862 (дата обращения: 10.07.2025).

2. Гаско, Р. Простой Python просто с нуля / Р. Гаско ; под ред. Н. Ю. Комлева. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2023. - 256 с. - (Серия «Программирование»). - ISBN 978-5-91359-334-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2185854 (дата обращения: 10.07.2025).

3. Чернышев, С. А. Основы программирования на Python : учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024.

— 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17139-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544190

4. Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 343 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-020255-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2166199 (дата обращения: 10.07.2025).

5. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования: учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024.

*8.2. Дополнительная литература*

1. Ван Хорн II, Б. М. PyCharm: профессиональная работа на Python : практическое руководство / Б. М. Ван Хорн II, К. Нгуен ; пер. с англ. И. Л. Люско. – Москва : ДМК Пресс, 2024. - 620 с. – ISBN 978-5-93700-274-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2205063 (дата обращения: 10.07.2025).

2. Коритес, Б. Графика на Python. Создание 2D- и 3D-изображений для научной графики и презентаций : практическое руководство / Б. Коритес ; пер. с англ. И. Л. Люско. - Москва : ДМК Пресс, 2024. - 380 с. - ISBN 978-5-93700-286-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2205073 (дата обращения: 10.07.2025).

3. Криволапов, С. Я. Анализ данных. Методы теории вероятностей и математической статистики на языке Python : учебное пособие / С.Я. Криволапов. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 678 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/2034420. - ISBN 978-5-16-018616-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2034420 (дата обращения: 10.07.2025).

*8.3. Интернет-ресурсы, базы данных:*

| № п/п | Наименование | Характеристики ресурса |
|---|---|---|
| 1. | ЭБС ZNANIUM ООО «ЗНАНИУМ» http://znanium.ru/ | Доступ к базовой коллекции и книгам издательств-партнеров (Юстицинформ; издательство «Дело»: «Экономика и менеджмент»; издательство «ВЛАДОС»: «Высшее образование. История»; коллекция «Русский язык как иностранный»). Содержит книги, журналы, статьи из различных изданий (более 53 тыс.). |
| 0. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» ООО «НексМедиа» https://biblioclub.ru/ | Доступ к базовой коллекции, отдельным коллекциям издательств «Проспект», «Аспект Пресс», «Восточная книга». Ресурс содержит учебники, учебные пособия, монографии, периодические издания, справочники, словари, энциклопедии, видео- и аудиоматериалы, художественную литературу (более 141 тыс. наименований). Также содержит книги издательства «МГИМО-Университет» с 2014 года по настоящее время и постоянно пополняется. |
| 0. | Электронная библиотека МГИМО МИД России | Содержит более 3800 документов: учебники, монографии, диссертации. |

| | | |
|---|---|---|
| | (размещается на платформе ЭБС «Университетская библиотека онлайн») https://biblioclub.ru/ | |
| 4. | ЭБС BOOK.RU «КноРус медиа» https://www.book.ru/ | Базовая коллекция содержит более 23 тыс. учебников и монографий по 20 тематическим категориям. |
| 5. | Образовательная платформа Юрайт ООО «Электронное издательство Юрайт» https://urait.ru/ | В подписке доступ ко всем научным изданиям и учебникам ВПО. |

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ (УНИВЕРСИТЕТ) МИНИСТЕРСТВА ИНОСТРАННЫХ ДЕЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**«УТВЕРЖДАЮ»**
Проректор по развитию

А.В. Мальгин

# Рабочая программа модуля

# Модуль 2. Программирование на Python. Практический интенсив

Наименование дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки

**Анализ данных и технологии искусственного интеллекта**

Форма обучения
***Очная***
***с применением дистанционных образовательных технологий***

**Москва – 2025**

## 1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа модуля «Программирование на Python. Практический интенсив» (далее – рабочая программа) является частью дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки ИТ-профиля «Анализ данных и технологии искусственного интеллекта» и направлена на формирование следующих компетенций:

| ID и формулировка целевого уровня формирования компетенций | Промежуточные образовательные результаты | | |
|---|---|---|---|
| | Опыт практической деятельности (ОПД) | Умения (У) | Знания (З) |
| 28. Применяет языки программирования для решения профессиональных задач под контролем более опытных специалистов | Применять средства распределённой командной работы над программным обеспечением (на основе систем контроля версий и непрерывного тестирования) | Применять Python для решения алгоритмических задач в предметной области специализации | Назначения, синтаксиса и инструментария для работы с языком программирования Python |

## 2. Структура и краткое содержание рабочей программы

| № п/п | Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала | Объем, часов |
|---|---|---|
| **1** | **Тема 1. Числа и арифметические операции. Целые числа. Представление действительного числа.**<br>*Лекция*<br>Типы данных. Числа. Представление чисел и арифметические операции над числом. Представление целых чисел. Целые числа без знака. Целые числа со знаком. Диапазоны значений целых чисел.<br><br>*Практическое занятие*<br>Ошибки при выполнении арифметических операций. Представление действительного числа. Представление в виде наборов битов. | 2 |
| **2** | **Тема 2. Логический тип данных. Логические операторы. Результат логических операций.**<br>*Практическое занятие* | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| | Логический тип данных (Bool). Основные логические операции. Логические операции (False и True). Нахождение значений логических выражений. Использование к типам данных (строковый и числовой). Результат выполнений логических операций. | |
| **3** | **Тема 3. Работа с символами и строками. Извлечение символов из строки. Срезы строк.**<br>*Лекция*<br>Строки. Функции и методы строк. Срезы строк.<br><br>*Практическое занятие*<br>Строки. Функции и методы строк. Извлечение из строк символов. Номера символов в строке. Методы строк. Оператор извлечения среза. Работа со строками в программировании. | 3 |
| **4** | **Тема 4. Составные типы данных. Кортежи. Списки. Словари**.<br>*Лекция*<br>Составные типы данных. Кортежи, списки, словари и множества в Python.<br><br>*Практическое занятие*<br>Составные типы данных. Кортежи, списки и словари в Python. Кортежи и множества. Элементы кортежа. Словарь в Python. Создание словарей. | 4 |
| **5** | **Тема 5. Условные конструкции. Управляем поведением программы в зависимости от разных условий.**<br>*Практическое занятие*<br>Конструкция else + if. Тернарный оператор. Проверяемые условия. Изменение программы. Сложные программы. | 2 |
| **6** | **Тема 6. Примеры использования циклов: агрегация данных, обход строк. Условия внутри тела цикла. Цикл for. Применение и особенности. Цикл while.**<br>*Лекция*<br>Циклы в языке Python (for, while). Прерывание выполнения цикла.<br><br>*Практическое занятие*<br>Циклы for (различные виды и конфигурации). Цикл while. Операторы break и continue. Условия в циклах. Оператор if. Оператор else. Оператор elif. | 4 |
| **7** | **Тема 7. Понятие функции и их вызов. Сигнатура функции. Функции с переменным числом параметров.**<br>*Лекция*<br>Понятие функции. Простые функции для работы над строками. Характеристическая часть определения функции в программировании. Переменное число параметров. Функции с неизвестным числом аргументов.<br><br>*Практическое занятие* | 4 |

| | | |
|---|---|---|
| | Использование функций в языке Phyton. | |
| **8** | **Тема 8. Определение функций. Возврат значений. Параметры функций. Необязательные параметры функций. Именованные аргументы. Видимость переменных**.<br>*Лекция*<br>Определение, значение и параметры функций. Функции с несколькими параметрами. Значение по умолчанию. Именованные параметры. Именованные и позиционные параметры<br><br>*Практическое занятие*<br>Передача данных в функции через параметры. Передача функции значения параметрами функции по позиции. Передача значений параметра по имени. | 2 |
| **9** | **Тема 9. Отладка программы. Поиск ошибок в коде.**<br>*Лекция*<br>Ошибки в программном коде. Поиск и устранение ошибок.<br><br>*Практическое занятие*<br>Ошибка в Python. Отладка кода Python. Основы отладки. Пошаговое прохождение кода. Стек вызовов. Параметры отладки проекта. Ошибка журнала (logging). Образцы кода. Модульный тест. Документальный тест. Отладка кодов на Python. | 3 |
| **10** | **Тема 10. Исключения. Обработка исключений. Иерархия исключений.**<br>*Практическое занятие*<br>Базовые классы исключений в Python. Конструкция try - except для обработки исключений. Traceback. Иерархия исключений. Вызов исключений. Собственные исключения. | 2 |
| **11** | **Тема 11. Файлы. Работа с текстовыми и бинарными файлами.**<br>*Лекция*<br>Хранение данных в файлах. Работа с файлами в Python.<br><br>*Практическое занятие*<br>Работа с файлами в Python. Порядок работы с файлами. Открытие текстового файла, чтение информации. Запись информации в файл. Добавление информации в файл. Работа с бинарными файлами. | 4 |
| **12** | **Тема 12. Модули. Принципы работы с кодом, разбитым на несколько файлов.**<br>*Практическое занятие*<br>Работа с модулями в Python. Создание модуля. Подключение функциональности модуля в глобальное пространство имен. Установка псевдонимов. Имя модуля. Код на Python. Принципы работы с кодом, разбитым на несколько файлов. Тестирование и поиск ошибок на Python. Отладка при помощи Winpdb Reborn. Взаимодействие через pdb. Работа с unittest. | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| | Тестирование приложений при помощи nose. | |
| **13** | **Тема 13. Пример модуля - работа с модулем random.**<br>*Практическое занятие*<br>Python функции модуля random. Как использовать модуль random в Python. Разбор функций модуля random. Генерация случайных чисел в Python. Случайный лес (Random Forest). Метод градиентного бустинга (Xgboost). Выбор случайного элемента из списка Python. Оператор псевдослучайных чисел – seed() модуль random. | 2 |
| **14** | **Тема 14. Пакеты. Объединение отдельных модулей в пакеты. Пакетный менеджер pip. Популярные библиотеки и их назначение.**<br>*Практическое занятие*<br>Модули и пакеты. Пакеты модулей. Предназначение менеджера пакетов pip. Файлы требований для управления пакетами. Возможности организации управления модулями и их версиями при работе над проектами. Дополнительные команды pip. Установка и использование пакетного менеджера pip. Менеджер пакетов pip: разбираемся с установкой библиотек в Python . | 2 |
| **15** | Промежуточная аттестация в формате итогового тестирования | 2 |

## 3. Учебно-тематический план рабочей программы

| **Наименование разделов и тем** | *Очная форма обучения* | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Количество часов | | | |
| | Аудиторных | | Самостоятельной работы | |
| | **Всего, часов** | **Практические занятия** | **Всего, часов** | **Практические занятия** |
| *Тема 1.* Числа и арифметические операции. Целые числа. Представление действительного числа. | 2 | 1 | 0 | 0 |
| *Тема 2.* Логический тип данных. Логические операторы. Результат логических операций. | 1 | 1 | 0 | 0 |
| *Тема 3.* Работа с символами и строками. Извлечение символов из строки. Срезы строк. | 3 | 2 | 1 | 1 |
| *Тема 4.* Составные типы данных. Кортежи. Списки. Словари. | 3 | 2 | 1 | 1 |
| *Тема 5.* Условные конструкции. Управляем поведением программы в зависимости от разных условий. | 2 | 2 | 1 | 1 |
| *Тема 6.* Примеры использования циклов: агрегация данных, обход строк. Условия внутри тела цикла. Цикл for. Применение и особенности. Цикл while. | 3 | 2 | 1 | 1 |
| *Тема 7.* Понятие функции и их вызов. Сигнатура функции. Функции с переменным числом параметров. | 3 | 2 | 0 | 0 |
| *Тема 8.* Определение функций. Возврат значений. Параметры функций. Необязательные параметры функций. Именованные аргументы. Видимость переменных. | 2 | 1 | 1 | 1 |
| *Тема 9.* Отладка программы. Поиск ошибок в коде. | 2 | 1 | 1 | 1 |
| *Тема 10.* Исключения. Обработка исключений. Иерархия исключений. | 2 | 2 | 0 | 0 |
| *Тема 11.* Файлы. Работа с текстовыми и бинарными файлами. | 3 | 2 | 0 | 0 |
| *Тема 12.* Модули. Принципы работы с кодом, разбитым на несколько файлов. | 2 | 2 | 0 | 0 |
| *Тема 13.* Пример модуля - работа с модулем random. | 2 | 2 | 0 | 0 |
| *Тема 14.* Пакеты. Объединение отдельных модулей в пакеты. Пакетный менеджер pip. Популярные библиотеки и их назначение. | 2 | 2 | 0 | 0 |
| *Итого:* | 32 | 24 | 6 | 6 |
| Промежуточная аттестация | 2 | | | |
| **Итого** | **40** | | | |

## 4. Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы

Образовательная организация высшего образования, реализующая рабочую программу, обеспечивает организацию и проведение промежуточного контроля по демонстрации

обучающимися образовательных результатов.

Текущий контроль проводится преподавателем на основе оценивания результатов практических работ и самостоятельной работы обучающихся. Промежуточный контроль проводится в форме выполнения практических заданий. Формы и методы текущего и промежуточного контроля, критерии оценивания доводятся до сведения обучающихся в начале обучения. Для промежуточного контроля создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений запланированным образовательным результатам.

### 4.1. Примеры оценочных средств

#### *4.1.1. Примерные практические задания*

1. Используя конструкцию f-string, выведите значения целых переменных x=5 и y=3 в следующих форматах: 3+5=?; 3 | 5 | 8.
2. Даны две переменные. Выполнить основные арифметические действия с переменными, целочисленное деление, возведение в квадрат. Осуществить перевод в системы счисления. Вывести результат на экран.
3. Напишите программу, которая вводит с клавиатуры номер месяца и определяет, сколько дней в этом месяце. предусмотреть сообщение об ошибке в случае ввода неверного числа.
4. Переверните строку в обратном порядке с помощью цикла.
5. Составьте программу для вычисления среднеарифметического N произвольных чисел.
6. Последовательно вводятся ненулевые числа. Определить сумму положительных и сумму отрицательных чисел. Закончить ввод чисел при вводе числа 0.
7. Напишите процедуру, которая выводит на экран в столбик все цифры переданного ей числа, начиная с последней.
8. Составить программу с процедурой для вычисления степени числа (входные параметры: число и степень).
9. Напишите функцию, которая вычисляет количество цифр, использованных в записи числа.
10. Заполните массив случайными числами в диапазоне 20...100 и подсчитайте отдельно число чётных и нечётных элементов.
11. Заполните массив случайными числами в диапазоне 0...4 и выведите на экран номера всех элементов, равных значению X (значение X вводится с клавиатуры)
12. Напишите программу, которая сортирует массив и находит количество различных чисел в нём. Не использовать встроенные функции.
13. Написать программу поиска минимального и максимального элементов матрицы и их индексов.
14. В файле записаны два числа. Необходимо суммировать их.
15. Считать из файла input.txt 10 чисел (числа записаны через пробел). Затем записать их произведение в файл output.txt.
16. Разработайте иерархию классов для описания геометрических объектов: точка, окружность, эллипс.
17. Выполните запись и чтение данных из СУБД SQLite.
18. Приведите пример форматирования составления строки, используя другие строки, числа и даты.
19. Какие арифметические действия возможны в Python?
20. Какие функции работы с календарем могут быть полезны пользователю? Как их реализовать?

21. Шифрование сообщения реализуется путем замены одной буквы на другую, согласно параметрам? Какая структура данных будет полезна для хранения ключа шифра?
22. Как создать бесконечный цикл? Как можно выйти из бесконечного цикла?
23. Напишите функцию, которая возвращает все использованные символы в строке, отсортированные по алфавиту.
24. Какие типы файлов вы знаете?
25. Приведите примеры классов и их иерархии.
26. Приведите примеры функций, опишите их входящие значения и их тип, возвращаемые значения и их тип, особенности преобразования данных.
27. Приведите примеры структур данных.

### *4.1.2. Примерные задания промежуточной аттестации*

Индивидуальное задание выполняется на языке Python . Программный код необходимо оформить исходя из следующих требований:

- у файлов должен присутствовать заголовочный комментарий с кратким описанием содержимого;
- у главного файла проекта должен присутствовать заголовочный комментарий с описанием выполняемого задания и указанием автора;
- должны присутствовать заголовочные комментарии у функций (с описанием назначения, аргументов и возвращаемого значения) и классов (с описанием назначения);
- должно быть прокомментировано назначение переменных, за исключением тривиальных случаев;
- должны быть прокомментированы сложные алгоритмы, если они присутствуют в программе;
- должна быть разработана система автоматизированных тестов, либо в отдельном файле приведена методика тестирования, с указанием тестовых примеров и полученных результатов;
- должны соблюдаться правила форматирования кода.

Разрабатываемый проект должен включать дружественный интерфейс. В программе должна быть предусмотрена возможность ввода и редактирования данных. Вывод данных должен выполняться в соответствии с заданными пользователем условиями. Данные программы необходимо хранить в файлах или в базе данных (на выбор). Требуется разработать стратегию тестирования основных функций программы.

Примеры заданий:

1. Реестр акций у брокера.
2. Меню ресторана.
3. Работа аукциона.
4. Академическая успеваемость в группе.
5. Работа библиотеки.
6. Учет спортивных рекордов.
7. Заказ в интернет-магазине.
8. Таможенное оформление товара.
9. Минимальный прототип информационной системы:
    1. футбольного чемпионата
    2. автобусных маршрутов
    3. учета страховых рисков
    4. проката кинофильмов

5. платных автомобильных дорог
6. гостиницы
7. авиакассы
8. деканат факультета

## 5. Образцы учебно-методических материалов для обучающихся и преподавателей

*5.1. Примерный список вопросов для самостоятельной оценки качества освоения модуля*

1. Опишите формат команд используемых для ввода и вывода информации в Python . Приведите примеры использования.
2. Объясните назначение переменных и используемых типов данных. Приведите команды преобразования типов данных.
3. Извлечение символов из строк с использованием срезов.
4. Зачем необходимы подпрограммы? Как они определяются и используются?
5. Как выполнить возврат значений из подпрограммы?
6. Как подключить библиотеку к программе? Зачем необходимы библиотеки? Приведите примеры стандартных библиотек.
7. Как использовать модули? Приведите пример с использованием модуля random.
8. Видимость переменных в программе. Приведите примеры глобальных и локальных переменных и их использования.
9. Зачем необходим и как используется оператор if? Приведите пример использования оператора.
10. Как обратиться к символам строки с использованием цикла?
11. В чем различие циклов while и for? Приведите примеры использования этих циклов.
12. Опишите как объявляется класс в Python . Приведите примеры использования классов.
13. Опишите назначение элементов класса - поля, методы, свойства.
14. Механизм наследования в классах. Приведите примеры.
15. Правила работы с файлами в Python . Команды для открытия файла, чтения данных и записи данных.
16. Способы взаимодействия Python с Excel. Приведите пример.
17. Приведите общие правила взаимодействия с СУБД из программы на Python .
18. Доступ к данным СУБД из программы на Python с использованием языка SQL.
19. Библиотека NumPy. Обработка массивов данных.
20. Назначение и использование библиотеки Pandas. Приведите примеры.
21. Визуализация данных с использованием Matplotlib. Вывод графиков.

*5.2. Виды самостоятельной внеаудиторной работы слушателей:*

- повторение лекционного материала и материала учебников;
- подготовка к практическим занятиям, текущему тест- контролю.

*5.3. Инструкции по выполнению*

Тематика и планы проведения практических занятий с перечнем рекомендуемой литературы заранее доводятся до сведения обучающихся. Обучающиеся согласно тематическому плану самостоятельно обрабатывают лекционный материал, рекомендованную литературу.

Практическое задание выполняется обучающимися в следующем порядке:

1. Исследование темы, цели и задач. Ознакомление с рекомендациями.

2. Актуализация опорных знаний и умений.

3. Подбор необходимых информационных материалов и алгоритмов для решения задачи.

4. Выполнение работы обучающимися под руководством преподавателя.
5. Подведение итогов.

*5.4. Критерии оценивания компетенций (результатов)*

Результаты освоения дисциплины оцениваются путем выявления уровня знаний, умений и навыков через реализацию текущего промежуточного и итогового контроля.

В процессе изучения дисциплины выполняются промежуточные контрольные задания. Результаты выполнения этих заданий являются основанием для выставления оценок текущего контроля. Выполнение всех заданий является обязательным для всех слушателей. Слушатели, не выполнившие в полном объеме все задания, не допускаются к итоговому контролю. Текущий контроль осуществляется путем оценки устных ответов на занятиях, письменных работ, выполняемых в аудитории и в результате самостоятельной подготовки, в том числе проектных заданий, а также электронного тестирования

Для итогового контроля усвоения курса учебным планом предусмотрено итоговое тестирование.

*5.5. Описание шкалы оценивания*

2. При оценивании знаний слушателей при проверке письменных работ, письменного разбора кейсов и письменных домашних заданий оценка выставляется по каждому вопросу. Итоговая оценка за работу является среднеарифметической оценкой по всем включенным в работу вопросам.

- *Оценка отлично (90 – 100 %)* выставляется за полный, четко структурированный, лаконичный ответ, содержащий корректно использованную терминологию, грамотно изложенный экономическим языком.
- *Оценка хорошо (75 - 89 %)* выставляется за неполный или слишком многословный ответ, содержащий излишнюю информацию, не относящуюся к вопросу; за ответ, содержащий ошибку, не носящую принципиального характера; содержащий корректно использованную терминологию, грамотно изложенный экономическим языком.
- *Оценка удовлетворительно (60 - 74 %)* выставляется за неполный или слишком многословный ответ, содержащий излишнюю информацию, не относящуюся к вопросу; с неточно использованной терминологией, нарушением логики изложения.
- *Оценка неудовлетворительно (до 60 %)* выставляется за неправильный ответ; продемонстрировавший отсутствие знаний по рассматриваемому вопросу.

2. При оценивании выполненных слушателями *практических заданий:*

- *Оценка отлично (90 – 100 %)* выставляется, если работа выполнена самостоятельно по утвержденной процедуре, структура работы соответствует полученному заданию, выводы грамотно сформулированы, обоснованы и соответствуют исходной информации, слушатель правильно и аргументировано ответил на все вопросы при защите работы
- *Оценка хорошо (75 - 89 %*) выставляется, если работа выполнена самостоятельно по утвержденной процедуре, структура работы соответствует полученному заданию, но не все выводы соответствуют исходной информации, несколько нарушена логика изложения материала, при этом слушатель правильно ответил на все вопросы при защите работы или исправил свои ответы при уточнении.
- *Оценка удовлетворительно (60 - 74 %)* выставляется, если работа выполнена самостоятельно, но с нарушением утвержденной процедуры, структура работы не полностью соответствует полученному заданию, не все выводы соответствуют исходной информации, нарушена логика изложения материала, слушатель не смог правильно ответить на вопросы при защите работы

- *Оценка неудовлетворительно (до 60 %)* выставляется, если работа выполнена не самостоятельно, структура работы не соответствует полученному заданию, выводы не обоснованы, нарушена логика изложения материала, в работе допущены ошибки, слушатель не смог правильно ответить на вопросы при защите работы.

3. При проведении *компьютерного тест-контроля* знаний слушателей компьютерная программа оценивает результат ответов слушателей на предложенные вопросы. Если слушатель ответил правильно на:

- 90% и более - оценка «отлично»
- 75 – 89% - оценка «хорошо»
- 60 – 74% - оценка «удовлетворительно»
- менее 60% - оценка «неудовлетворительно»

4. При проведении *деловых игр* или *проектного задания* работа слушателей оценивается на:

- *отлично (90 – 100 %),* если в отчете логично и четко изложена аргументация по каждому шагу принятия решений, отчет информативен, хорошо структурирован; соблюдены сроки и их согласования с преподавателем; работа грамотно оформлена (графики, схемы, таблицы), материалы представлены в печатном виде; презентация отчета наглядно представлена (наличие компьютерной версии, желательно в Power Point).
- *хорошо (75 - 89 %),* если в отчете логично и четко изложена аргументация по каждому шагу принятия решений, отчет информативен, хорошо структурирован; соблюдены сроки принятия решений и их согласования с ведущим преподавателем, но есть замечание не принципиального характера, которые слушатель самостоятельно исправляет при уточнении.
- *удовлетворительно (60 - 74 %),* если в отчете не всегда логично и четко изложена аргументация по каждому шагу принятия решений, отчет плохо структурирован, нарушались сроки принятия решений и их согласования с преподавателем.
- *неудовлетворительно (до 60%)* выставляется, если работа плохо оформлена (представлены не все графики, схемы, таблицы), материалы частично представлены в рукописном виде; не подготовлена презентация отчета (нет компьютерной версии или наглядных материалов) или если отчет не представлен.

## 6. Кадровое обеспечение образовательного процесса

| № | ФИО, Должность | Темы занятий |
|---|---|---|
| 1. | Вершинин М.А., 5 лет опыта в программировании, Python-разработчик в VK, ранее - преподаватель и наставник в GeekBrains, Rubius, Zerocoder (программы по разработке на Python, C# и Unity), автор собственного образовательного курса по программированию на Python | *Лекции и практические занятия по темам 1-14.* |

## 7. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Список учебно-лабораторного оборудования.

Компьютерный класс, оборудованный компьютерной техникой в количестве оптимально достаточном для работы в группе, и дополнительно преподавательский. Все компьютеры должны быть обеспечены доступом в Интернет. Класс должен быть оборудован мультимедийным проектором.

Специализированные лекционные аудитории, оборудованы видеопроекционным оборудованием для презентаций и средствами звуковоспроизведения, и экраном. Помещения

для проведения практических занятий, оборудованные учебной мебелью и компьютерами со специализированным комплексом офисного программного обеспечения.

Методика занятий предусматривает использование электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов, представленных преподавателем и через Интернет.

Также используется специализированная программа компьютерного тест-контроля, которая базируется на вопросах, подготовленных преподавателем. Программы тест-контроля используются для текущего контроля знаний слушателей и в качестве первого этапа при приеме зачета.

Взаимодействие с обучающимися осуществляется не только в аудитории, но и посредством электронной почты, программы для видео-конференций Dion и иных видеоплатформ.

Интерактивные формы проведения занятий: практика компьютерной подготовки лекционного материала, разработаны и используются электронные презентации.

## 8. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

*8.1. Основная литература*

6. Жуков, Р. А. Язык программирования Python: практикум : учебное пособие / Р.А. Жуков. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 216 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/textbook_5cb5ca35aaa7f5.89424805. - ISBN 978-5-16-018516-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2139862 (дата обращения: 10.07.2025).

7. Гаско, Р. Простой Python просто с нуля / Р. Гаско ; под ред. Н. Ю. Комлева. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2023. - 256 с. - (Серия «Программирование»). - ISBN 978-5-91359-334-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2185854 (дата обращения: 10.07.2025).

8. Чернышев, С. А. Основы программирования на Python : учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17139-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544190

9. Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 343 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-020255-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2166199 (дата обращения: 10.07.2025).

10. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования: учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024.

*8.2. Дополнительная литература*

4. Ван Хорн II, Б. М. PyCharm: профессиональная работа на Python : практическое руководство / Б. М. Ван Хорн II, К. Нгуен ; пер. с англ. И. Л. Люско. – Москва : ДМК Пресс, 2024. - 620 с. – ISBN 978-5-93700-274-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2205063 (дата обращения: 10.07.2025).

5. Коритес, Б. Графика на Python. Создание 2D- и 3D-изображений для научной графики и презентаций : практическое руководство / Б. Коритес ; пер. с англ. И. Л. Люско. - Москва : ДМК Пресс, 2024. - 380 с. - ISBN 978-5-93700-286-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2205073 (дата обращения: 10.07.2025).

6. Криволапов, С. Я. Анализ данных. Методы теории вероятностей и математической статистики на языке Python : учебное пособие / С.Я. Криволапов. — Москва : ИНФРА-М, 2025.

— 678 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/2034420. - ISBN 978-5-16-018616-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2034420 (дата обращения: 10.07.2025).

*8.3. Интернет-ресурсы, базы данных:*

| № п/п | Наименование | Характеристики ресурса |
|---|---|---|
| 1. | ЭБС ZNANIUM<br>ООО «ЗНАНИУМ»<br>http://znanium.ru/ | Доступ к базовой коллекции и книгам издательств-партнеров (Юстицинформ; издательство «Дело»: «Экономика и менеджмент»; издательство «ВЛАДОС»: «Высшее образование. История»; коллекция «Русский язык как иностранный»). Содержит книги, журналы, статьи из различных изданий (более 53 тыс.). |
| 0. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн»<br>ООО «НексМедиа»<br>https://biblioclub.ru/ | Доступ к базовой коллекции, отдельным коллекциям издательств «Проспект», «Аспект Пресс», «Восточная книга». Ресурс содержит учебники, учебные пособия, монографии, периодические издания, справочники, словари, энциклопедии, видео- и аудиоматериалы, художественную литературу (более 141 тыс. наименований). Также содержит книги издательства «МГИМО-Университет» с 2014 года по настоящее время и постоянно пополняется. |
| 0. | Электронная библиотека МГИМО МИД России (размещается на платформе ЭБС «Университетская библиотека онлайн») https://biblioclub.ru/ | Содержит более 3800 документов: учебники, монографии, диссертации. |
| 4. | ЭБС BOOK.RU<br>«КноРус медиа»<br>https://www.book.ru/ | Базовая коллекция содержит более 23 тыс. учебников и монографий по 20 тематическим категориям. |
| 5. | Образовательная платформа Юрайт<br>ООО «Электронное издательство Юрайт»<br>https://urait.ru/ | В подписке доступ ко всем научным изданиям и учебникам ВПО. |

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ (УНИВЕРСИТЕТ) МИНИСТЕРСТВА ИНОСТРАННЫХ ДЕЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**«УТВЕРЖДАЮ»**
Проректор по развитию

А.В. Мальгин

# Модуль 3. Управление ИТ-проектами

Наименование дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки

**Анализ данных и технологии искусственного интеллекта**

Форма обучения
***Очная***
***с применением дистанционных образовательных технологий***

**Москва – 2025**

## 1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа модуля «Управление ИТ-проектами» (далее – рабочая программа) является частью дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки ИТ-профиля «Анализ данных и технологии искусственного интеллекта» и направлена на формирование следующих компетенций:

| ID и формулировка целевого уровня формирования компетенций | Промежуточные образовательные результаты | | |
|---|---|---|---|
| | Опыт практической деятельности (ОПД) | Умения (У) | Знания (З) |
| 9. Применяет базовые понятия классических и гибких подходов в проектном управлении под контролем в составе команды | Применять инструменты и методики проектного управления в составе проектных команд | Организовать работу над ИТ-проектами согласно требованиям заказчика и потребностям пользователей с учетом особенностей выбранной сферы деятельности и правовых требований к цифровым проектам | Современных подходов к управлению ИТ-проектами, включая гибкие (agile) методики и продуктовый подход; требований и рекомендаций по информационной безопасности при реализации ИТ-проектов. |

## 2. Структура и краткое содержание рабочей программы

| № п/п | Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала | Объем, часов |
|---|---|---|
| **1** | **Тема 1. Введение в проектную деятельность**<br>*Лекции*<br>Введение в основы профессии «руководителя проекта», знакомство с проектными принципами и подходами. | 4 |
| **2** | **Тема 2. Подготовка проекта**<br>*Практические занятия*<br>Сбор требований, описание продукта проекта, пользовательские истории. | 3 |

| | | |
|---|---|---|
| **3** | **Тема 3. Управление проектными рисками**<br>*Практические занятия*<br>Идентификация рисков, количественный и качественный анализ рисков, план реагирования на риски, составление реестра рисков. | 3 |
| **4** | **Тема 4. Анализ требований заказчика. Проектирование описания проекта**<br>*Практические занятия*<br>Проектирование описания проекта, сбор проектных требований, составление пользовательских историй, составление реестра рисков. | 3 |
| **5** | **Тема 5. Планирование и реализация проектных работ**<br>*Практические занятия*<br>Работа с планом по построению плана проекта. | 3 |
| **6** | **Тема 6. Управление командой проекта**<br>*Практические занятия*<br>Особенности управления командой проекта, роли и ответственные. | 3 |
| **7** | **Тема 7. Бюджет проекта**<br>*Практические занятия*<br>Составление и управление бюджетом проекта. | 3 |
| **8** | **Тема 8. Завершение проекта и организация суппорт**<br>*Практические занятия*<br>Передача результатов проекта заказчику, особенности этапа закрытия. | 3 |
| **9** | **Тема 9. Расчет сметы проекта, план проекта, дорожная карта, составление презентации и защита**<br>*Практические занятия*<br>Навыки командной работы для успешной защиты проекта и сдачи артефактов, включая смету проектов. | 3 |
| **10** | **Тема 10. Профессия менеджера проектов**<br>*Лекции*<br>В чем заключается роль менеджера проектов, как может отличаться содержание этой роли в зависимости от компании и конкретного проекта. | 4 |
| **12** | **Промежуточная аттестация в формате итогового проекта** | 2 |

## 3. Учебно-тематический план рабочей программы

| Наименование разделов и тем | *Очная форма обучения* | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Количество часов | | | |
| | Аудиторных | | Самостоятельной работы | |
| | **Всего, часов** | **Практические занятия** | **Всего, часов** | **Практические занятия** |
| Тема 1. Введение в проектную деятельность | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Тема 2. Подготовка проекта | 3 | 3 | 0,5 | 0,5 |
| Тема 3. Управление проектными рисками | 3 | 3 | 0,5 | 0,5 |
| Тема 4. Анализ требований заказчика. Проектирование описания проекта | 3 | 3 | 0,5 | 0,5 |
| Тема 5. Планирование и реализация проектных работ | 3 | 3 | 0,5 | 0,5 |
| Тема 6. Управление командой проекта | 3 | 3 | 1 | 1 |
| Тема 7. Бюджет проекта | 3 | 3 | 1 | 1 |
| Тема 8. Завершение проекта и организация суппорт | 3 | 3 | 1 | 1 |
| Тема 9. Расчет сметы проекта, план проекта, дорожная карта, составление презентации и защита | 3 | 3 | 1 | 1 |
| Тема 10. Профессия менеджера проектов | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Итого: | 32 | 24 | 6 | 6 |
| Промежуточная аттестация | 2 | | | |
| **Итого** | **40** | | | |

## 4. Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы

Образовательная организация высшего образования, реализующая рабочую программу, обеспечивает организацию и проведение промежуточного контроля по демонстрации обучающимися образовательных результатов.

Текущий контроль проводится преподавателем на основе оценивания результатов практических работ и самостоятельной работы обучающихся. Промежуточный контроль проводится в форме выполнения практических заданий. Формы и методы текущего и промежуточного контроля, критерии оценивания доводятся до сведения обучающихся в начале обучения. Для промежуточного контроля создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений запланированным образовательным результатам.

## 4.1. Примеры оценочных средств

4.1.1. Примерные тестовые и практические задания

***Практические задания***

1. Заполните таблицу сопоставления проектов и процессов по выделенным признакам
2. Определите согласно фреймворук Кеневин (Cynefin), к какой модели относится выбранный проект
3. Составьте матрицу рисков для заданного проекта
4. Определите и приоритезируйте требования к проекту на основании приведенной информации
5. Составьте пример бэклога проекта
6. Рассчитайте предполагаемое количество часов работы над проектом, оформите в предложенном шаблоне и обоснуйте вашу оценку
7. Составьте дорожную карту данного проекта
8. Проанализируйте и опишите не менее трех видов рисков вашего проекта, занесите их в реестр рисков.

   В реестре должна быть указана следующая информация:
   - № п/п
   - Наименование риска
   - Вероятность возникновения
   - Стоимостная оценка последствий
   - Владелец риска
   - Превентивные действия
   - Действия при наступлении риска

4.1.2. *примерные задания для промежуточной аттестации*

Задания по представлению итогового проекта на демонстрационный экзамен:

1. Выберите идею ИТ-проекта и опишите его цели, задачи, актуальность и предполагаемых пользователей.

2. Составьте матрицу рисков (5–7 ключевых рисков, например, нехватка бюджета, срыв сроков, изменение требований). Для каждого риска пропиши вероятность, влияние и стратегию реагирования

2. Проведите интервью с "заказчиком-потребителем" (преподаватель или одногруппник) и зафиксируйте требования (функциональные и нефункциональные) для проекта.

3. Опишите основные модули системы (например, авторизация, личный кабинет, отчеты).

4. Разработайте график проекта по примеру Gantt Chart в Excel или постройте сетевую диаграмму проекта.

5. Опишите методологию управления командой проекта (Waterfall, Scrum, Kanban) и распределите роли.

6. Рассчитайте бюджет проекта (зарплаты, лицензии, маркетинг, инфраструктура) и предложите источники финансирования.

7. Составьте чек-лист завершения проекта (тестирование, документация, обучение пользователей).

8. Подготовьте финальную презентацию (10–12 слайдов) с ключевыми данными проекта для будущего питчинга проекта.

Материалы в портфолио, их форматы и требования к оформлению**:**

Для оценки результатов работы с проектным заданием в портфолио студента должны быть представлены в форме презентации и/или отчета.

## 5. Образцы учебно-методических материалов для обучающихся и преподавателей

*5.1. Примерный список вопросов для самостоятельной оценки качества освоения модуля*

1. Опишите основные отличия проектов от продуктов.
2. Опишите отличия основных методологиях управления проектами.
3. Приведите примеры портфелей, программ и проектов в ИТ-индустрии.
4. Составьте скрипт для проведения глубинного интервью с пользователем или заказчиком.
5. Перечислите документы, которые необходимо включить в пакет при сдаче проекта.
6. Дайте определение проектному риску и приведите пример.
7. Опишите принципы методологии Agile. Какими могут быть плюсы и минусы данного подхода?
8. Приведите пример проекта, который стоит реализовать по методологии водопада («waterfall») и объясните почему
9. Расшифруйте аббревиатуру SMART и дайте описание каждой составляющей.
10. Опишите какой позитивный эффект может оказать использование матрицы RACI в проекте.

*5.2. Виды самостоятельной внеаудиторной работы слушателей:*

- повторение лекционного материала и материала учебников;
- подготовка к практическим занятиям, текущему тест- контролю.

*5.3. Критерии оценивания компетенций (результатов)*

Результаты освоения дисциплины оцениваются путем выявления уровня знаний, умений и навыков через реализацию текущего, промежуточного и итогового контроля.

В процессе изучения дисциплины выполняются промежуточные контрольные задания. Результаты выполнения этих заданий являются основанием для выставления оценок текущего контроля. Выполнение всех заданий является обязательным для всех слушателей. Слушатели, не выполнившие в полном объеме все задания, не допускаются к итоговому контролю. Текущий контроль осуществляется путем оценки устных ответов на занятиях, письменных работ, выполняемых в аудитории и в результате самостоятельной подготовки, в том числе проектных заданий, а также электронного тестирования

Для итогового контроля усвоения курса учебным планом предусмотрено итоговое тестирование.

*5.4. Описание шкалы оценивания*

1. При оценивании знаний слушателей при проверке письменных работ, письменного разбора кейсов и письменных домашних заданий оценка выставляется по каждому вопросу. Итоговая оценка за работу является среднеарифметической оценкой по всем включенным в работу вопросам.

- *Оценка отлично (90 – 100 %)* выставляется за полный, четко структурированный, лаконичный ответ, содержащий корректно использованную терминологию, грамотно изложенный экономическим языком.

- *Оценка хорошо (75 - 89 %)* выставляется за неполный или слишком многословный ответ, содержащий излишнюю информацию, не относящуюся к вопросу; за ответ, содержащий ошибку, не носящую принципиального характера; содержащий корректно использованную терминологию, грамотно изложенный экономическим языком.
- *Оценка удовлетворительно (60 - 74 %)* выставляется за неполный или слишком многословный ответ, содержащий излишнюю информацию, не относящуюся к вопросу; с неточно использованной терминологией, нарушением логики изложения.
- *Оценка неудовлетворительно (до 60 %)* выставляется за неправильный ответ; продемонстрировавший отсутствие знаний по рассматриваемому вопросу.

2. При оценивании выполненных слушателями *практических заданий:*
- *Оценка отлично (90 – 100 %)* выставляется, если работа выполнена самостоятельно по утвержденной процедуре, структура работы соответствует полученному заданию, выводы грамотно сформулированы, обоснованы и соответствуют исходной информации, слушатель правильно и аргументировано ответил на все вопросы при защите работы
- *Оценка хорошо (75 - 89 %*) выставляется, если работа выполнена самостоятельно по утвержденной процедуре, структура работы соответствует полученному заданию, но не все выводы соответствуют исходной информации, несколько нарушена логика изложения материала, при этом слушатель правильно ответил на все вопросы при защите работы или исправил свои ответы при уточнении.
- *Оценка удовлетворительно (60 - 74 %)* выставляется, если работа выполнена самостоятельно, но с нарушением утвержденной процедуры, структура работы не полностью соответствует полученному заданию, не все выводы соответствуют исходной информации, нарушена логика изложения материала, слушатель не смог правильно ответить на вопросы при защите работы
- *Оценка неудовлетворительно (до 60 %)* выставляется, если работа выполнена не самостоятельно, структура работы не соответствует полученному заданию, выводы не обоснованы, нарушена логика изложения материала, в работе допущены ошибки, слушатель не смог правильно ответить на вопросы при защите работы.

3. При проведении *компьютерного тест-контроля* знаний слушателей компьютерная программа оценивает результат ответов слушателей на предложенные вопросы. Если слушатель ответил правильно на:
- 90% и более - оценка «отлично»
- 75 – 89% - оценка «хорошо»
- 60 – 74% - оценка «удовлетворительно»
- менее 60% - оценка «неудовлетворительно»

4. При проведении *деловых игр* или *проектного задания* работа слушателей оценивается на:
- *отлично (90 – 100 %),* если в отчете логично и четко изложена аргументация по каждому шагу принятия решений, отчет информативен, хорошо структурирован; соблюдены сроки и их согласования с преподавателем; работа грамотно оформлена (графики, схемы, таблицы), материалы представлены в печатном виде; презентация отчета наглядно представлена (наличие компьютерной версии, желательно в Power Point).
- *хорошо (75 - 89 %),* если в отчете логично и четко изложена аргументация по каждому шагу принятия решений, отчет информативен, хорошо структурирован; соблюдены сроки принятия решений и их согласования с ведущим преподавателем, но есть замечание не принципиального характера, которые слушатель самостоятельно исправляет при уточнении.

- *удовлетворительно (60 - 74 %),* если в отчете не всегда логично и четко изложена аргументация по каждому шагу принятия решений, отчет плохо структурирован, нарушались сроки принятия решений и их согласования с преподавателем.
- *неудовлетворительно (до 60%)* выставляется, если работа плохо оформлена (представлены не все графики, схемы, таблицы), материалы частично представлены в рукописном виде; не подготовлена презентация отчета (нет компьютерной версии или наглядных материалов) или если отчет не представлен.

## 6. Кадровое обеспечение образовательного процесса

| № | ФИО, Должность | Темы занятий |
|---|---|---|
| 1. | Попова О.Н., Project Manager в Т-Банке, преподаватель в магистратуре Центрального университета, общий релевантный стаж профессиональной деятельности — с 2014 года | *Лекции и практические занятия 1-10 темы* |

## 7. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Список учебно-лабораторного оборудования.

Компьютерный класс, оборудованный компьютерной техникой в количестве оптимально достаточном для работы в группе, и дополнительно преподавательский. Все компьютеры должны быть обеспечены доступом в Интернет. Класс должен быть оборудован мультимедийным проектором.

Специализированные лекционные аудитории, оборудованы видеопроекционным оборудованием для презентаций и средствами звуковоспроизведения, и экраном. Помещения для проведения практических занятий, оборудованные учебной мебелью и компьютерами со специализированным комплексом офисного программного обеспечения.

Методика занятий предусматривает использование электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов, представленных преподавателем и через Интернет.

Также используется специализированная программа компьютерного тест-контроля, которая базируется на вопросах, подготовленных преподавателем. Программы тест-контроля используются для текущего контроля знаний слушателей и в качестве первого этапа при приеме зачета.

Взаимодействие с обучающимися осуществляется не только в аудитории, но и посредством электронной почты, программы для видео-конференций Dion и иных видеоплатформ.

Интерактивные формы проведения занятий: практика компьютерной подготовки лекционного материала, разработаны и используются электронные презентации.

## 8. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

*8.1.Основная литература*

1. Алешин А. В., Аньшин В. М., Багратиони К. А. и др. Управление проектами: фундаментальный курс / Алешин А. В., Аньшин В. М., Багратиони К. А. и др. — Москва : Изд. дом Высшей школы экономики, 2013. — 620 с. — ISBN 978-5-7598-0868-8.

2. Зуб, А. Т. Управление проектами: учебник и практикум для вузов / Зуб А. Т. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 422 с. — ISBN 978-5-534-00725-1.

3. Мараско Д. IT-проекты: фронтовые очерки / Мараско Д. — Санкт-Петербург : Символ-Плюс, 2007. — 377 с. — ISBN 978-5-93286-096-0.

4. Рейнвотер Дж. Х. Как пасти котов. Наставление для программистов, руководящих другими программистами / Рейнвотер Дж. Х. — Санкт-Петербург : Питер, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-4461-1035-3.

5. Брукс Ф. Мифический человеко-месяц, или Как создаются программные системы / Брукс Ф. — Санкт-Петербург : Питер, 2021. — 368 с. — ISBN: 978-5-4461-1636-2.

*8.2. Дополнительная литература*

1. Леманн Д. Р., Винер Р. С., Миронова Л. Е. Управление продуктом [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Юнити-Дана, 2017. - 719 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615808

2. Чернышева А. М., Якубова Т. Н. Управление продуктом [Электронный ресурс]:учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2025. - 368 с – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/560140

3. Китова О. В., Брускин С.Н., Дьяконова Л.П., Горбенко А. О., Китов В.В., Китов В.А., Сафонова М.С., Старостина Л.А., Шихнабиева Т.Ш., Борцова Д.Э. Цифровой бизнес [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2025. - 418 с. – Режим доступа: https://znanium.ru/catalog/document?id=457271

4. Ташкинов А.Г. Развитие цифровой экономики с элементами бережливого производства на предприятии [Электронный ресурс]:Монография. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2025. - 193 с. – Режим доступа: https://znanium.ru/catalog/document?id=448828

5. Титов С. А., Линдер Н.В., Трачук А.В., Ховалова Т.В., Устинова О.Е., Кузнецова М.О. Управление цифровой трансформацией бизнеса: концепции, кейсы, методы и инструменты [Электронный ресурс]:Монография. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2025. - 223 с. – Режим доступа: https://znanium.ru/catalog/document?id=453118

6. Гумерова Г.И., Шаймиева Э.Ш., Трифонов П.В. Менеджмент организаций креативных индустрий в цифровой экономике [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: КноРус, 2025. - 266 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/955513

7. Малкова Т.Б. Управление персоналом в цифровой экономике [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Москва: КноРус, 2025. - 240 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/955749

8. Безпалов В.В., Лочан С.А., Петросян Д.С., Федюнин Д.В., Солопова Н.А., Мыльникова А.Н., Горин Д.С., Бузулуцкий М.И. Управление организацией на этапе постиндустриального развития национальной экономики [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Москва: КноРус, 2023. - 576 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/945681

9. Каган Марти. Вдохновленные. Все, что нужно знать продакт-менеджеру // пер. с англ. Н. Яцюк ; [науч. ред. А. Аликимович, М. Онысько]. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2020. — 352 с.

10. Нир Эяль, Хувер Р. На крючке, как создавать продукты, формирующие привычки // пер. с англ. Филина С. — М.:Манн, Иванов и Фербер, 2017. — 272 с.

11. Кулагин В. Digital @ Scale: настольная книга по цифровизации бизнеса / В. Кулагин, А. Сухаревски, Ю. Мефферт. - Москва : Интеллектуальная Литература, 2019. - 293 с. - ISBN 978-5-60428-789-7. - Текст : электронный. - URL: https://bibliocatalog.mgimo.ru:2291/catalog/product/1077951 – Режим доступа: по подписке

12. Чурилов А. Ю. Правовое регулирование интеллектуальной собственности и новых технологий: вызовы XXI века: монография / А. Ю. Чурилов. - Москва: Юстицинформ, 2020. - 224 с. - ISBN 978-5-7205-1637-6. - Текст: электронный. - URL: https://bibliocatalog.mgimo.ru:2291/catalog/product/1169260 – Режим доступа: по подписке.

13. Anon J. Villaumbrosia C.G. The product book. How to become a great product manager – Product School, 2017 – 304 с. – ISBN 978-0-9989738-0-7

14. Olsen D. The Lean Product Playbook: How to Innovate with Minimum Viable Products and Rapid Customer Feedback 1st Edition – Wiley, 2015 – 336 с. – ISBN 978-1118960875

15. Швабер К. Скрам: Гибкое управление продуктом и бизнесом:научно-популярная литература.Москва: ООО "Альпина Паблишер",2019.-263 с.

*8.3. Интернет-ресурсы, базы данных:*

| № п/п | Наименование | Характеристики ресурса |
|---|---|---|
| 1. | ЭБС ZNANIUM ООО «ЗНАНИУМ» http://znanium.ru/ | Доступ к базовой коллекции и книгам издательств-партнеров (Юстицинформ; издательство «Дело»: «Экономика и менеджмент»; издательство «ВЛАДОС»: «Высшее образование. История»; коллекция «Русский язык как иностранный»). Содержит книги, журналы, статьи из различных изданий (более 53 тыс.). |
| 2. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» ООО «НексМедиа» https://biblioclub.ru/ | Доступ к базовой коллекции, отдельным коллекциям издательств «Проспект», «Аспект Пресс», «Восточная книга». Ресурс содержит учебники, учебные пособия, монографии, периодические издания, справочники, словари, энциклопедии, видео- и аудиоматериалы, художественную литературу (более 141 тыс. наименований). Также содержит книги издательства «МГИМО-Университет» с 2014 года по настоящее время и постоянно пополняется. |
| 3. | Электронная библиотека МГИМО МИД России (размещается на платформе ЭБС «Университетская библиотека онлайн») https://biblioclub.ru/ | Содержит более 3800 документов: учебники, монографии, диссертации. |
| 4. | ЭБС BOOK.RU «КноРус медиа» https://www.book.ru/ | Базовая коллекция содержит более 23 тыс. учебников и монографий по 20 тематическим категориям. |
| 5. | Образовательная платформа Юрайт ООО «Электронное издательство Юрайт» https://urait.ru/ | В подписке доступ ко всем научным изданиям и учебникам ВПО. |

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ (УНИВЕРСИТЕТ) МИНИСТЕРСТВА ИНОСТРАННЫХ ДЕЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**«УТВЕРЖДАЮ»**
Проректор по развитию

А.В. Мальгин

# Модуль 4. Управление проектами и интеллектуальная аналитика данных

Наименование дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки

**Анализ данных и технологии искусственного интеллекта**

Форма обучения
***Очная***
***с применением дистанционных образовательных технологий***

**Москва – 2025**

## 1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа модуля «Управление проектами и интеллектуальная аналитика данных» (далее – рабочая программа) является частью дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки ИТ-профиля «Анализ данных и технологии искусственного интеллекта» и направлена на формирование следующих компетенций:

| ID и формулировка целевого уровня формирования компетенций | Промежуточные образовательные результаты | | |
|---|---|---|---|
| | Опыт практической деятельности (ОПД) | Умения (У) | Знания (З) |
| 25. Оценивает возможности применения искусственного интеллекта и машинного обучения на уровне включения искусственного интеллекта в модель бизнес-процесса как компонента, без подробного описания и с общими требованиями, при внешней постановке задачи | ОПД 3. Формулирует гипотезы применения ИИ/МО для нового или существующего продукта на основе анализа данных, бизнес-требований, CJM, решений конкурентов и возможностей автоматизации. | У 9 Генерировать гипотезы применения ИИ/МО, основываясь на понимании данных, бизнес-метрик и потенциального влияния на продукт, проверять их через A/B-тесты, пилотные внедрения и метрики (ROI, accuracy, F1-score и др.). | З 9 Основы ML (типы задач, алгоритмы, метрики), этапы внедрения ИИ (от сбора данных до разработки), принципы feature engineering, этические и регуляторные аспекты ИИ. |

## 2. Структура и краткое содержание рабочей программы

| № п/п | Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала | Объем, часов |
|---|---|---|
| Управление проектами анализа данных | | |
| **1** | **Тема 1**. Продуктовая стратегия компании.<br>*Лекции*<br>Ключевые элементы. Бизнес-модель и рынок. Использование системы GIST. Особенности продуктовой стратегии ИТ- | 8 |

| | | |
|---|---|---|
| | компаний. Управление портфелем продуктов. | |
| **2** | **Тема 2.** Менеджмент ИТ-продукции.<br>*Лекции*<br>Рынок труда и компетенции продуктового менеджера. Показатели эффективности деятельности продуктового менеджера | 8 |
| **3** | **Промежуточная аттестация в формате итогового тестирования** | 2 |
| Методы и инструменты интеллектуального анализа данных | | |
| **4** | **Тема 3.** Цели, задачи и программные среды интеллектуального анализа данных<br>*Лекции*<br>Цели, задачи и проблемы интеллектуального анализа данных при решении задач управления. Виды и ресурсы данных, возможности их использования для построения моделей анализируемых явлений и процессов. Современные программный среды интеллектуального анализа данных. | 4 |
| **5** | **Тема 4.** Извлечение, представление и первичная обработка данных<br>*Лекции*<br>Представление данных в различных шкалах. Методы обеспечения репрезентативности данных для расширенной интерпретации результатов моделирования на их основе. Плотность распределения количественных данных, ее модели и возможности визуализации. Проблема пропущенных значений и направления ее решения с использованием различных программных средств. Структуры пропусков и тестирование гипотезы их случайности. Методы импутации в работе с данными, содержащими пропущенные значения, и их программная реализация.<br>*Практические занятия*<br>Работа с данными в различных шкалах. Визуализация плотности распределения. Анализ пропущенных значений: выявление паттернов, тестирование на случайность. Применение методов импутации в Python/R. | 6 |
| **6** | **Тема 5.** Методы и инструменты снижения размерности признакового пространства и обработки экспертных данных<br>*Лекции*<br>Проблема дублирования информации, содержащейся в данных, и направления ее решения. Понятия прокси-переменной и агрегированного индикатора. Переход в пространство главных компонент и редуцирование признакового пространства. Проблема интерпретации главных компонент и пути их решения. Формирование матриц парных сравнений и формирование на их основе векторов экспертных данных. | 6 |

| | | |
|---|---|---|
| | *Практические занятия*<br>Анализ мультиколлинеарности. Вычисление главных компонент, интерпретация нагрузки. Вычисление главных компонент, интерпретация нагрузки (биплоты). | |
| **7** | **Тема 6.** Параметрическая и непараметрическая классификация данных и инструменты ее реализации.<br>*Лекции*<br>Параметрический подход к классификации объектов исследования. Линейный дискриминантный анализ как метод параметрической классификации с обучением: предпосылки использования и программная реализация. Непараметрический дискриминантный анализ как метод классификации с обучением в отсутствие обоснованных предположений о законе распределения данных. Декомпозиция смесей распределений как метод классификации без обучения: предпосылки использования и программная реализация в различных средах. Кластерный анализ как метод классификации с наименьшими ограничениями для практического применения. Алгоритмы иерархической и быстрой кластеризации и средства их реализации. Понятие о «мягкой» классификации объектов и представлении ее результатов.<br>*Практические занятия*<br>Линейный дискриминантный анализ (LDA) в scikit-learn/R. Кластеризация и оценка качества. | 6 |
| **8** | **Тема 7.** Алгоритмы и программные средства машинного обучения в решении задач классификации данных<br>*Лекции*<br>Основные понятия и определения деревьев классификации. Области применения деревьев классификации и случайных лесов в анализе данных. Преимущества и недостатки использования деревьев решений. Правила построения деревьев решений. Критерии останова. Функционалы и критерии качества классификации. Понятие регуляризации. Валидация и кросс валидация. Случайный лес как композиция деревьев решений. Нейросети, их применение и примеры использования для интеллектуального анализа данных.<br>*Практические занятия*<br>Построение деревьев решений, визуализация. Ансамбли и оценка важности признаков. | 4 |
| **9** | **Промежуточная аттестация в формате итогового задания** | 2 |

## 3. Учебно-тематический план рабочей программы

| Наименование разделов и тем | *Очная форма обучения* | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Количество часов | | | |
| | Аудиторных | | Самостоятельной работы | |
| | **Всего, часов** | **Практические занятия** | **Всего, часов** | **Практические занятия** |
| Управление проектами анализа данных | | | | |
| Тема 1. Продуктовая стратегия компании. | 8 | 2 | 0,5 | 0,5 |
| Тема 2. Менеджмент ИТ-продукции. | 8 | 2 | 0,5 | 0,5 |
| Промежуточная аттестация | 2 | | | |
| Методы и инструменты интеллектуального анализа данных | | | | |
| Тема 3. Цели, задачи и программные среды интеллектуального анализа данных | 4 | 2 | 1 | 1 |
| Тема 4. Извлечение, представление и первичная обработка данных. | 6 | 4 | 1 | 1 |
| Тема 5. Методы и инструменты снижения размерности признакового пространства и обработки экспертных данных. | 6 | 6 | 1 | 1 |
| Тема 6. Параметрическая и непараметрическая классификация данных и инструменты ее реализации. | 6 | 4 | 1 | 1 |
| Тема 7. Алгоритмы и программные средства машинного обучения в решении задач классификации данных. | 4 | 4 | 1 | 1 |
| Итого: | 42 | 24 | 6 | 6 |
| Промежуточная аттестация | 2 | | | |
| Итого: | 52 | | | |

## 4. Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы

Образовательная организация высшего образования, реализующая рабочую программу, обеспечивает организацию и проведение промежуточного контроля по демонстрации обучающимися образовательных результатов.

Текущий контроль проводится преподавателем на основе оценивания результатов практических работ и самостоятельной работы обучающихся. Промежуточный контроль проводится в форме выполнения практических заданий. Формы и методы текущего и промежуточного контроля, критерии оценивания доводятся до сведения обучающихся в начале обучения. Для промежуточного контроля создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений запланированным образовательным результатам.

### 4.1. Примеры оценочных средств

#### *4.1.1. Примерные тестовые задания*

1. В чем состоит идея вашего продукта? Опишите какую проблему (задачу, работу) решает ваш продукт? Каких собственных целей сможет достичь пользователь, получив ваш продукт?
2. Особенности вашего продукта и его уникальность: почему вы, почему сейчас? В чем особенность вашего продукта и текущий условий его выхода на рынок?
3. Какие продукты являются конкурентами и аналогами? Почему ваш продукт сможет преуспеть среди десятков схожих?
4. Как вы планируете тестировать спрос? Обоснуйте ваш выбор.
5. Стали бы пользоваться вашим продуктом ваши друзья или знакомые? Сколько бы заплатили?
6. Как вы считаете, какие самые часто встречающиеся ошибки бывают в тестировании спроса?
7. Что такое MVP? И что это на примере вашего продукта? Почему именно таким образом? Что повлияло на ваш выбор? Какие этапы по доработке MVP вы предполагаете?
8. Какие продуктовые гипотезы являются наиболее важными для вашего продукта?
9. Какие метрики использования вашего продукта вы предполагаете применять?
10. Что такое юнит экономика? Как вы ее видите для вашего продукта?
11. Какие сложности могут возникнуть при создании вашего продукта. Какие образом вы планируете организовать работу команды?
12. Какой тип инвестора может заинтересоваться вашим продуктом? Что будет определять оценку вашей компании для инвестора?

13. Приведите пример представления значений одного и того же признака в различных шкалах измерений, одна из которых количественная, а другая – качественная.
14. Исследователь собирался рассчитать среднее значение и дисперсию признака по пяти наблюдениям. Среднее значение было рассчитано, оно оказалось равным семи. Однако перед расчетом второй характеристики одно наблюдение было случайно удалено:

    3 8 11 7 ?

    Помогите исследователю завершить расчеты.
15. Гистограмма используется как оценка плотности вероятности распределения признака. Как изменяется дисперсия и смещение этой оценки при изменении ширины интервала

группирования?

16. Имеется ряд данных {12, 13, 13, 14, 16, 17, 20, 28}. Вычислите характеристики, необходимые для построения ящичковой диаграммы, постройте диаграмму. Сделайте выводы о том, имеются ли выбросы среди значений?
17. При каком виде ядра оценка плотности вероятности определяется всеми элементами выборки?
18. Выберите лучшую из четырех конкурирующих моделей смесей расgределений с различным числом (m) нормально распределенных компонентов, используя информационный критерий Акаике

| m | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| lnL | 195 | 208 | 220 | 228 |

19. Заполните пустые ячейки в матрице парных сравнений, созданной с использованием шкалы Лайкерта и рассчитайте объем информации в битах, содержащейся в этой матрице

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | 5 | 3 | 6 |
| | | | |
| | 4 | | 3 |
| 0 | 2 | | |

20. Какую метрику следует использовать при классификации объектов в пространстве главных компонент, сформированном из нормально распределенных исходных признаков методом иерархического кластерного анализа?
21. Рассчитайте хеммингово расстояние между строками:
(красота) и (просьба)
22. По выборке объемом n=5 выделены главные компоненты. Матрица нормированных значений главных компонент имеет вид:

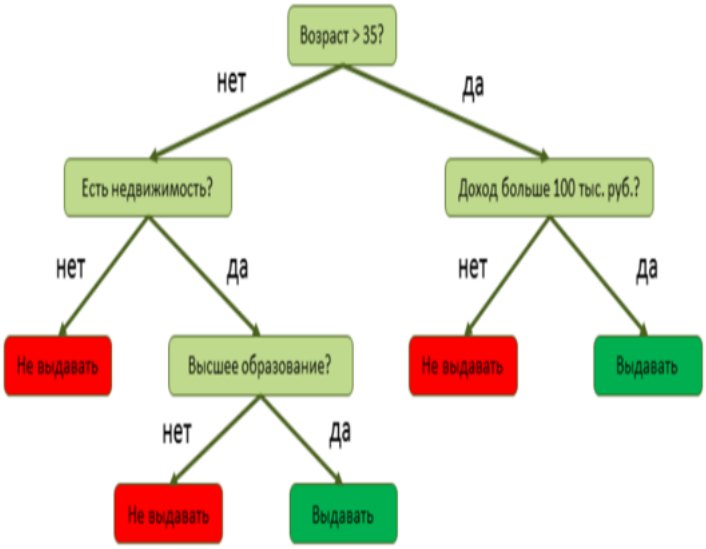
$$F = \begin{pmatrix} 0{,}82 & 1{,}7 \\ 0{,}25 & -1{,}2 \\ -1{,}35 & 0{,}11 \\ 1{,}24 & -0{,}7 \\ -0{,}95 & 0{,}08 \end{pmatrix}$$

Также известна матрица факторных нагрузок:

$$A = \begin{pmatrix} 0{,}95 & -0{,}32 \\ 0{,}95 & 0{,}32 \end{pmatrix}$$

Найти матрицу стандартизованных исходных признаков

23. Проинтерпретируйте представленное дерево решений. Пояснение принцип его работы и выбор узловых точек. Назовите вершины и листья представленного дерева.




4.1.2. *Примерные задания для промежуточной аттестации*

1) Анализ торговли России с "дружественными странами"

**Инструкция по выполнению:**

Студенту необходимо провести анализ динамики и структуры торговых отношений России с дружественными странами. Проект должен включать сбор данных, выявление ключевых товарных потоков, построение прогнозных моделей и оценку влияния внешнеэкономических факторов.

**Материалы в портфолио:**

- Карточка проекта в которой изложены: гипотезы, обзор литературы, порядок расчетов.
- Jupyter-ноутбук с кодом для обработки данных (Python, библиотеки pandas, matplotlib, statsmodels, scikit-learn).

2) Выделение именованных сущностей в новостных статьях

**Инструкция по выполнению:**

Задача — разработать модель для автоматического распознавания компаний, стран, персон и других сущностей в текстах СМИ. Проект включает сбор датасета, обучение модели NER (Named Entity Recognition) и оценку ее точности.

**Материалы в портфолио:**

- Карточка проекта в которой изложены: гипотезы, обзор литературы, порядок расчетов.
- Размеченный датасет в формате .json или .csv (например, 1000 новостных статей с аннотациями).
- Код обучения модели (Python, библиотеки spaCy, transformers или Flair).
- Отчет с метриками качества (precision, recall, F1-score) и примерами ошибок.

3) Отраслевой анализ компаний

**Инструкция по выполнению:**

Анализ конкретной отрасли (например, ВПК, сельское хозяйство, IT) выбранной страны с использованием данных открытых источников: отчеты компаний, статистика госорганов, рыночные исследования. Проект должен включать оценку динамики, ключевых игроков, влияния регуляторных изменений, кластерный анализ компаний.

**Материалы в портфолио:**

- Карточка проекта в которой изложены: гипотезы, обзор литературы, порядок расчетов.
- Файл с расчетами (Python-скрипт).

4) Анализ тональности в СМИ

**Инструкция по выполнению:**

Разработка модели для определения эмоциональной окраски текстов (новости, соцсети, отзывы) по отношению к заданной теме (например, санкции, продукты компании).

**Материалы в портфолио:**

- Карточка проекта в которой изложены: гипотезы, обзор литературы, порядок расчетов.
- Датасет с размеченной тональностью (положительно/нейтрально/отрицательно).
- Код обучения модели (например, на BERT или Logistic Regression с TF-IDF).
- Примеры анализа реальных текстов (выводы + визуализация).

5) Прогнозирование курса валют/акций

**Инструкция по выполнению:**

Построение модели для предсказания динамики финансовых инструментов на основе исторических данных и внешних факторов (новости, макроэкономика).

**Материалы в портфолио:**

- Карточка проекта в которой изложены: гипотезы, обзор литературы, порядок расчетов.
- Ноутбук с кодом (например, ARIMA, LSTM, KAN).
- Графики прогнозов vs. реальных значений.

## 5. Образцы учебно-методических материалов для обучающихся и преподавателей

*5.1. Критерии оценивания компетенций (результатов)*

Результаты освоения дисциплины оцениваются путем выявления уровня знаний, умений и навыков через реализацию текущего, промежуточного и итогового контроля.

В процессе изучения дисциплины выполняются промежуточные контрольные задания. Результаты выполнения этих заданий являются основанием для выставления оценок текущего контроля. Выполнение всех заданий является обязательным для всех слушателей. Слушатели, не выполнившие в полном объеме все задания, не допускаются к итоговому контролю. Текущий контроль осуществляется путем оценки устных ответов на занятиях, письменных работ,

выполняемых в аудитории и в результате самостоятельной подготовки, в том числе проектных заданий, а также электронного тестирования

Для итогового контроля усвоения курса учебным планом предусмотрено итоговое тестирование.

*5.2. Описание шкалы оценивания*

1. При оценивании знаний слушателей при проверке письменных работ, письменного разбора кейсов и письменных домашних заданий оценка выставляется по каждому вопросу. Итоговая оценка за работу является среднеарифметической оценкой по всем включенным в работу вопросам.

- *Оценка отлично (90 – 100 %)* выставляется за полный, четко структурированный, лаконичный ответ, содержащий корректно использованную терминологию, грамотно изложенный экономическим языком.
- *Оценка хорошо (75 - 89 %)* выставляется за неполный или слишком многословный ответ, содержащий излишнюю информацию, не относящуюся к вопросу; за ответ, содержащий ошибку, не носящую принципиального характера; содержащий корректно использованную терминологию, грамотно изложенный экономическим языком.
- *Оценка удовлетворительно (60 - 74 %)* выставляется за неполный или слишком многословный ответ, содержащий излишнюю информацию, не относящуюся к вопросу; с неточно использованной терминологией, нарушением логики изложения.
- *Оценка неудовлетворительно (до 60 %)* выставляется за неправильный ответ; продемонстрировавший отсутствие знаний по рассматриваемому вопросу.

2. При оценивании выполненных слушателями *практических заданий:*

- *Оценка отлично (90 – 100 %)* выставляется, если работа выполнена самостоятельно по утвержденной процедуре, структура работы соответствует полученному заданию, выводы грамотно сформулированы, обоснованы и соответствуют исходной информации, слушатель правильно и аргументировано ответил на все вопросы при защите работы
- *Оценка хорошо (75 - 89 %*) выставляется, если работа выполнена самостоятельно по утвержденной процедуре, структура работы соответствует полученному заданию, но не все выводы соответствуют исходной информации, несколько нарушена логика изложения материала, при этом слушатель правильно ответил на все вопросы при защите работы или исправил свои ответы при уточнении.
- *Оценка удовлетворительно (60 - 74 %)* выставляется, если работа выполнена самостоятельно, но с нарушением утвержденной процедуры, структура работы не полностью соответствует полученному заданию, не все выводы соответствуют исходной информации, нарушена логика изложения материала, слушатель не смог правильно ответить на вопросы при защите работы
- *Оценка неудовлетворительно (до 60 %)* выставляется, если работа выполнена не самостоятельно, структура работы не соответствует полученному заданию, выводы не обоснованы, нарушена логика изложения материала, в работе допущены ошибки, слушатель не смог правильно ответить на вопросы при защите работы.

3. При проведении *компьютерного тест-контроля* знаний слушателей компьютерная программа оценивает результат ответов слушателей на предложенные вопросы. Если слушатель ответил правильно на:

- 90% и более - оценка «отлично»
- 75 – 89% - оценка «хорошо»
- 60 – 74% - оценка «удовлетворительно»
- менее 60% - оценка «неудовлетворительно»

4. При проведении *деловых игр* или *проектного задания* работа слушателей оценивается на:

- *отлично (90 – 100 %),* если в отчете логично и четко изложена аргументация по каждому шагу принятия решений, отчет информативен, хорошо структурирован; соблюдены сроки и их согласования с преподавателем; работа грамотно оформлена (графики, схемы, таблицы), материалы представлены в печатном виде; презентация отчета наглядно представлена (наличие компьютерной версии, желательно в Power Point).
- *хорошо (75 - 89 %),* если в отчете логично и четко изложена аргументация по каждому шагу принятия решений, отчет информативен, хорошо структурирован; соблюдены сроки принятия решений и их согласования с ведущим преподавателем, но есть замечание не принципиального характера, которые слушатель самостоятельно исправляет при уточнении.
- *удовлетворительно (60 - 74 %),* если в отчете не всегда логично и четко изложена аргументация по каждому шагу принятия решений, отчет плохо структурирован, нарушались сроки принятия решений и их согласования с преподавателем.
- *неудовлетворительно (до 60%)* выставляется, если работа плохо оформлена (представлены не все графики, схемы, таблицы), материалы частично представлены в рукописном виде; не подготовлена презентация отчета (нет компьютерной версии или наглядных материалов) или если отчет не представлен.

## 6. Кадровое обеспечение образовательного процесса

| № | ФИО, Должность | Темы занятий |
|---|---|---|
| 1. | Погребняк Е.В., к.экон.н., проректор по цифровой трансформации МГИМО | *Лекции и практические занятия 1-2 темы* |
| 3. | Архипова М.Ю., д.э.н., профессор кафедры экономики и финансов Одинцовского филиала МГИМО | *Практические занятия 3-7 темы* |
| 4. | Сиротин В.П., к.т.н., профессор департамента статистики и анализа данных НИУ «Высшая школа экономики» | *Лекции 3-4, 6 темы* |

## 7. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Список учебно-лабораторного оборудования.

Компьютерный класс, оборудованный компьютерной техникой в количестве оптимально достаточном для работы в группе, и дополнительно преподавательский. Все компьютеры должны быть обеспечены доступом в Интернет. Класс должен быть оборудован мультимедийным проектором.

Специализированные лекционные аудитории, оборудованы видеопроекционным оборудованием для презентаций и средствами звуковоспроизведения, и экраном. Помещения для проведения практических занятий, оборудованные учебной мебелью и компьютерами со специализированным комплексом офисного программного обеспечения.

Методика занятий предусматривает использование электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов, представленных преподавателем и через Интернет.

Также используется специализированная программа компьютерного тест-контроля, которая базируется на вопросах, подготовленных преподавателем. Программы тест-контроля используются для текущего контроля знаний слушателей и в качестве первого этапа при приеме зачета.

Взаимодействие с обучающимися осуществляется не только в аудитории, но и посредством электронной почты, программы для видео-конференций Dion и иных видеоплатформ.

Интерактивные формы проведения занятий: практика компьютерной подготовки лекционного материала, разработаны и используются электронные презентации.

## 8. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

8.1. *Основная литература*


1. Алгоритмы и структуры данных [электр. ресурс]: учебник / В.В. Белов, В.И. Чистякова. – М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 240 с.: (Бакалавриат) – https://znanium.com/catalog/product/978314.
2. Методы и алгоритмы обработки данных [электр. ресурс]: учеб. пособие / А.А. Григорьев. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс;://www.znanium.com]. – (Высшее образование: Бакалавриат). – https://znanium.com/catalog/product/922736.
3. Жуков, Р. А. Язык программирования Python: практикум : учебное пособие / Р.А. Жуков. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 216 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5cb5ca35aaa7f5.89424805. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1045700.
4. Мхитарян В.С., Архипова М.Ю., Дуброва Т.А., Сиротин В.П. и др. Анализ данных. Учебник для академического бакалавриата Под ред. Мхитаряна В.С.- М.:Издательство Юрайт - 2022 - 490с. ЭБС ЮРАЙТ - URL: https://urait.ru/book/analiz-dannyh-432178
5. Hastie T., Tibshirani R., Friedman J. The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, Springer Series in Statistics 2nd Edition. https://github.com/tpn/pdfs/blob/master/The%20Elements%20of%20Statistical%20Learning%20-%20Data%20Mining%2C%20Inference%20and%20Prediction%20-%202nd%20Edition%20(ESLII_print4).pdf


*8.2. Дополнительная литература*


1. Программирование на языках высокого уровня: учеб. пособие / О.И. Бедердинова, Т.А. Минеева, Ю.А. Водовозова. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 159 с. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1044396.
2. Основы программирования на языке высокого уровня Python: учебное пособие / В. М. Шелудько. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. – 146 с. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1021662.
3. Базы данных: учеб. пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 400 с. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1053934.
4. Блейк М., Тиль П. От нуля к единице. Как создать стартап, который изменит будущее. М.: Альпина Паблишер, 2019. – 240 с.
5. Ким В. Стратегия голубого океана: как найти или создать рынок, свободный от других игроков. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2020. – 331 с.
6. Кнапп Д. Спринт. Как разработать и протестировать новый продукт всего за пять дней / Д. Кнапп, Д. Зерацки, Б. Ковитц. – М.: Альпина Паблишер, 2017. – 368 с.
7. Остервальдер А. Построение бизнес-моделей: настольная книга стратега и новатора / А. Остервальдер, Ив Пинье; в соавторстве с армией из 470 практиков из 45 стран мира. – М.: Альпина Паблишер: Сколково, 2012. – 284 с.
8. Остервальдер А. Разработка ценностных предложений. М.: Альпина Паблишер, 2015. – 312 с.

9. Рис Э. Бизнес с нуля: метод Lean Startup для быстрого тестирования идей и выбора бизнес-модели. М.: Альпина Паблишер, 2014. – 251 с.
10. Сазерленд Д. Scrum. Революционный метод управления проектами. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2018. – 270 с.
11. Стив Б. Стартап: Настольная книга основателя / Бланк Стив, Дорф Боб. – М.: Альпина Паблишер, 2019. – 623 с.
12. Denis, D. J. Applied Univariate, Bivariate, and Multivariate Statistics. Quantitative Tools for Data Analysis and Data Science. Hoboken, New Jersey. Wiley., 2016.
13. Кабаков, Р.И. R в действии: анализ и визуализация данных в программе R / пер. с англ. П/А. Волковой. – М.: ДМК Пресс, 2014 – 588 с.
14. Статистические методы анализа данных: учебник / Л.И. Ниворожкина, С.В. Арженовский, А.А. Рудяга [и др.] ; под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. Л.И. Ниворожкиной. — М.: ИНФРА-М, 2016. — 333 с.
15. Алгоритмы и структуры данных [электр. ресурс]: учебник / В.В. Белов, В.И. Чистякова. – М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 240 с
16. Программирование на языках высокого уровня: учеб. пособие / О.И. Бедердинова, Т.А. Минеева, Ю.А. Водовозова. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 159 с.

*8.3. Интернет-ресурсы, базы данных:*

| № п/п | Наименование | Характеристики ресурса |
|---|---|---|
| 1. | ЭБС ZNANIUM<br>ООО «ЗНАНИУМ»<br>http://znanium.ru/ | Доступ к базовой коллекции и книгам издательств-партнеров (Юстицинформ; издательство «Дело»: «Экономика и менеджмент»; издательство «ВЛАДОС»: «Высшее образование. История»; коллекция «Русский язык как иностранный»). Содержит книги, журналы, статьи из различных изданий (более 53 тыс.). |
| 2. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн»<br>ООО «НексМедиа»<br>https://biblioclub.ru/ | Доступ к базовой коллекции, отдельным коллекциям издательств «Проспект», «Аспект Пресс», «Восточная книга». Ресурс содержит учебники, учебные пособия, монографии, периодические издания, справочники, словари, энциклопедии, видео- и аудиоматериалы, художественную литературу (более 141 тыс. наименований). Также содержит книги издательства «МГИМО-Университет» с 2014 года по настоящее время и постоянно пополняется. |
| 3. | Электронная библиотека МГИМО МИД России (размещается на платформе ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)<br>https://biblioclub.ru/ | Содержит более 3800 документов: учебники, монографии, диссертации. |

| | | |
|---|---|---|
| 4. | ЭБС BOOK.RU<br>«КноРус медиа»<br>https://www.book.ru/ | Базовая коллекция содержит более 23 тыс. учебников и монографий по 20 тематическим категориям. |
| 5. | Образовательная платформа Юрайт<br>ООО «Электронное издательство Юрайт»<br>https://urait.ru/ | В подписке доступ ко всем научным изданиям и учебникам ВПО. |

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ (УНИВЕРСИТЕТ) МИНИСТЕРСТВА ИНОСТРАННЫХ ДЕЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**«УТВЕРЖДАЮ»**
Проректор по развитию

А.В. Мальгин

# Модуль 5. Основы информационной защиты и кибербезопасности

Наименование дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки

**Анализ данных и технологии искусственного интеллекта**

Форма обучения
***Очная***
***с применением дистанционных образовательных технологий***

**Москва – 2025**

## 1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа модуля «Основы информационной защиты и кибербезопасности» (далее – рабочая программа) является частью дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки ИТ-профиля «Анализ данных и технологии искусственного интеллекта» и направлена на формирование следующих компетенций:

| ID и формулировка целевого уровня формирования компетенций | Промежуточные образовательные результаты | | |
|---|---|---|---|
| | Опыт практической деятельности (ОПД) | Умения (У) | Знания (З) |
| 9. Применяет базовые понятия классических и гибких подходов в проектном управлении под контролем в составе команды | Применять инструменты и методики проектного управления в составе проектных команд | Рассчитывать риски от киберугроз, применять меры по обеспечению цифровой безопасности ИТ-проекта | Основных понятий информационной безопасности, основных киберугроз для ИТ-проекта, правовых и криптографических мер обеспечения информационной безопасности ИТ-проекта |

## 2. Структура и краткое содержание рабочей программы

| № п/п | Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала | Объем, часов |
|---|---|---|
| **1** | Тема 1. Цель и значимость информационной безопасности. Основные принципы информационной безопасности. Три столпа информационной безопасности CIA.<br>*Лекции*<br>Цель и значимость информационной безопасности**.** Объяснение целей обеспечения информационной безопасности в организации**.** Значимость защиты конфиденциальности, целостности и доступности данных**.** Основные принципы информационной безопасности**.** Рассмотрение основных принципов информационной безопасности: конфиденциальность, целостность, доступность**.** Объяснение важности соблюдения этих принципов для обеспечения безопасности информации. Конфиденциальность. Определение конфиденциальности данных и ее значение. Методы обеспечения конфиденциальности информации. Целостность. Объяснение понятия целостности данных и ее роль в информационной безопасности. Меры по | 1 |

| | | |
|---|---|---|
| | обеспечению целостности информации. Доступность. Значение доступности данных для бизнес-процессов. Методы обеспечения доступности информации и сервисов. | |
| **2** | Тема 2. Кибербезопасность (компьютерная безопасность). Обзор продуктов для защиты<br>*Лекции*<br>Определение кибербезопасности. Объяснение понятия кибербезопасности и ее области применения. Роль кибербезопасности в защите информации и систем. Роль кибербезопасности в современном мире. Анализ современных угроз кибербезопасности. Значение кибербезопасности для предотвращения кибератак и утечек данных. Антивирусное программное обеспечение. Обзор функций и принципов работы антивирусного программного обеспечения. Как выбрать подходящее антивирусное решение для защиты системы. Фаерволы. Роль и функции фаерволов в защите сети. Как настроить и использовать фаервол для предотвращения атак. Системы обнаружения вторжений. Что такое системы обнаружения вторжений и как они работают. Значение систем обнаружения вторжений для раннего обнаружения атак и инцидентов. | 1 |
| **3** | Тема 3. Примеры атак. Фишинг. Защита от фишинга. Социальная инженерия<br>*Лекции*<br>Что такое фишинг? Определение фишинга и его цели. Какие данные могут быть скомпрометированы при фишинговых атаках. Типичные примеры фишинговых атак. Рассмотрение различных видов фишинговых атак: электронная почта, веб-сайты, социальные сети и т.д. Какие методы используют злоумышленники для обмана пользователей. Как распознать фишинговую атаку. Признаки фишинговых писем и веб-сайтов. Как обучить сотрудников распознавать и предотвращать фишинговые атаки. Симуляции фишинговых атак. Проведение тренировочных симуляций фишинговых атак для сотрудников. Оценка реакции персонала на фишинговые угрозы. Обучение сотрудников на предмет фишинга. Проведение обучающих сессий по фишингу и методам защиты. Разработка плана обучения для повышения осведомленности сотрудников о фишинговых атаках. Технические меры защиты. Рассмотрение технических средств защиты от фишинга, таких как антивирусное программное обеспечение, фильтры электронной почты и т.д. Какие технические меры могут помочь предотвратить фишинговые атаки. Обучение пользователей. Значение обучения пользователей о методах фишинга и способах защиты. Как проводить обучающие сессии для повышения осведомленности сотрудников. Многофакторная аутентификация. Объяснение принципа многофакторной аутентификации и ее роли в защите от фишинга. Как внедрить многофакторную аутентификацию для повышения безопасности. Определение социальной инженерии. Объяснение понятия социальной инженерии и ее методов. Как злоумышленники используют социальную инженерию для атак. Типичные методы социальной инженерии. Рассмотрение различных методов социальной инженерии: фейковые звонки, фишинговые письма, поддельные веб-сайты и т.д. Какие признаки указывают на социальную инженерию. Как защититься от социальной инженерии. Меры предосторожности для защиты от социальной инженерии. Обучение сотрудников о методах защиты от социальной инженерии. | 1 |
| **4** | Тема 4. Вредоносное ПО. Уязвимости. Практика обеспечения информационного безопасности<br>*Лекции*<br>Определение вредоносного ПО. Объяснение понятия вредоносного ПО и его целей. Как вредоносное ПО может нанести | 1 |

| | | |
|---|---|---|
| | ущерб системе. Виды вредоносного ПО (вирусы, черви, трояны и т.д.). Рассмотрение различных видов вредоносного ПО и их характеристики. Какие угрозы представляют различные типы вредоносного ПО. Как вредоносное ПО распространяется. Методы распространения вредоносного ПО: через электронную почту, вредоносные веб-сайты, USB-носители и т.д. Как защитить систему от вредоносного ПО. Что такое уязвимости. Определение уязвимостей в системе и программном обеспечении. Почему уязвимости могут стать точкой входа для атак. Какие уязвимости существуют. Рассмотрение различных типов уязвимостей: программные ошибки, недостатки конфигурации, слабые пароли и т.д. Какие последствия могут возникнуть из-за уязвимостей. Как обнаружить и устранить уязвимости. Методы обнаружения уязвимостей: сканирование уязвимостей, пентестинг, аудит безопасности. Шаги по устранению уязвимостей и обеспечению безопасности системы. Тестирование на проникновение. Проведение тестирования на проникновение для выявления уязвимостей в системе. Какие инструменты и методы используются при тестировании на проникновение. Анализ уязвимостей системы. Проведение анализа уязвимостей системы и оценка их влияния на безопасность. Разработка плана по устранению уязвимостей и повышению безопасности. | |
| **5** | **Промежуточная аттестация в формате итогового тестирования** | 2 |

## 3. Учебно-тематический план рабочей программы

| Наименование разделов и тем | *Очная форма обучения* | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Количество часов | | | |
| | Аудиторных | | Самостоятельной работы | |
| | **Всего, часов** | **Практические занятия** | **Всего, часов** | **Практические занятия** |
| Тема 1. Цель и значимость информационной безопасности. Основные принципы информационной безопасности. Три столпа информационной безопасности CIA. | **1** | **0** | 2 | 2 |
| Тема 2. Кибербезопасность (компьютерная безопасность). Обзор продуктов для защиты | **1** | **0** | 2 | 2 |
| Тема 3. Примеры атак. Фишинг. Защита от фишинга. Социальная инженерия | **1** | **0** | 2 | 2 |
| Тема 4. Вредоносное ПО. Уязвимости. Практика обеспечения информационного безопасности | **1** | **0** | 6 | 6 |
| Промежуточная аттестация | 2 | | | |
| **Итого** | **18** | | | |

## 4. Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы

Образовательная организация высшего образования, реализующая рабочую программу, обеспечивает организацию и проведение промежуточного контроля по демонстрации обучающимися образовательных результатов.

Текущий контроль проводится преподавателем на основе оценивания результатов практических работ и самостоятельной работы обучающихся. Промежуточный контроль проводится в форме выполнения практических заданий. Формы и методы текущего и промежуточного контроля, критерии оценивания доводятся до сведения обучающихся в начале обучения. Для промежуточного контроля создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений запланированным образовательным результатам.

### 4.1. Примеры оценочных средств

*4.1.1. Примерные практические задания*

1. Проведение анализа угроз безопасности информации для определения потенциальных уязвимостей в системе.
2. Разработка симуляции фишинговой атаки и проведение тренировочного учения для сотрудников по распознаванию и предотвращению атак.
3. Анализ логов системы на предмет обнаружения подозрительной активности или атак.
4. Создание плана реагирования на инциденты информационной безопасности и его тестирование на практике.

5. Проведение обучающего семинара по методам защиты от социальной инженерии для сотрудников.
6. Установка и настройка антивирусного программного обеспечения на рабочих станциях и серверах.
7. Проведение аудита безопасности системы для выявления уязвимостей и недостатков в конфигурации.
8. Разработка и проведение симуляции DDoS-атаки для оценки устойчивости сети к таким атакам.
9. Создание политики управления уязвимостями и ее внедрение в организацию.
10. Проведение анализа вредоносного ПО на тестовой системе для изучения его характеристик и методов распространения.
11. Обучение сотрудников по правилам безопасного использования электронной почты и веб-сайтов.
12. Проведение практического занятия по настройке и использованию фаервола для защиты сети.
13. Разработка плана резервного копирования данных и его тестирование на восстановление информации.
14. Проведение симуляции физического доступа к серверным помещениям для проверки системы контроля доступа.
15. Обучение сотрудников по методам шифрования данных и безопасному обмену информацией.
16. Проведение упражнения по обнаружению и удалению вредоносных файлов на компьютере.
17. Создание отчета об анализе угроз информационной безопасности и разработка плана по улучшению защиты системы.

**5. Образцы учебно-методических материалов для обучающихся и преподавателей**

*5.1 В реализации дисциплины возможна вариативность учебно-методического материала в разрезе блоков тем по выбору.*

Тема 1. Цель и значимость информационной безопасности. Основные принципы информационной безопасности. Три столпа информационной безопасности CIA.

- Презентация или лекционные материалы о целях и значимости информационной безопасности
- Статьи или кейсы о нарушениях информационной безопасности и их последствиях
- Тесты или квизы для проверки понимания основных принципов информационной безопасности
- Обучающие видео или презентации о конфиденциальности, целостности и доступности данных
- Кейсы или задачи для практического применения принципов CIA в реальных ситуациях
- Симуляции атак для демонстрации важности каждого столпа информационной безопасности

Тема 2. Кибербезопасность (компьютерная безопасность).

- Видеоуроки или онлайн курсы по основам кибербезопасности
- Статьи о современных угрозах кибербезопасности и методах их предотвращения
- Упражнения на выявление и анализ потенциальных киберугроз

- Обзорные материалы о различных продуктах для защиты от вредоносного ПО
- Руководства по выбору и настройке антивирусного программного обеспечения, фаерволов и систем обнаружения вторжений
- Тесты на проверку знаний о продуктах для защиты информации

Тема 3. Примеры атак. Фишинг. Защита от фишинга. Социальная инженерия

- Кейсы или симуляции фишинговых атак для практического обучения
- Обучающие материалы о методах распознавания фишинговых писем и веб-сайтов
- Ролевые игры или тренировочные сессии по предотвращению фишинговых атак
- Сценарии для проведения симуляций фишинговых атак
- Материалы для обучения сотрудников о методах защиты от фишинга
- Тесты или кейсы для оценки эффективности обучения и подготовки к фишинговым атакам
- Руководства по настройке технических мер защиты от фишинга
- Обучающие видео или презентации о многофакторной аутентификации
- Упражнения на обучение пользователей распознаванию и предотвращению фишинговых атак
- Статьи или кейсы о методах социальной инженерии и их последствиях
- Руководства по защите от социальной инженерии
- Ролевые игры или симуляции социальной инженерии для практического обучения

Тема 4. Вредоносное ПО. Уязвимости. Практика обеспечения информационного безопасности

- Обучающие материалы о видах вредоносного ПО и методах его распространения.
- Кейсы или задачи на выявление и удаление вредоносного ПО
- Тесты на проверку знаний о вредоносном ПО и методах защиты от него
- Методические пособия по обнаружению уязвимостей в системе
- Практические задания на анализ уязвимостей и разработку мер по их устранению
- Тесты на проверку понимания уязвимостей и методов их предотвращения
- Сценарии для проведения тестирования на проникновение
- Материалы для анализа уязвимостей системы и разработки плана по их устранению
- Упражнения на практическое применение знаний о тестировании на проникновение и анализе уязвимостей

*5.2. Примерный список вопросов для самостоятельной оценки качества освоения модуля*

1. Что такое информационная безопасность и почему она важна для организации?
2. Какие основные принципы информационной безопасности вы знаете и как они применяются в практике?
3. Что означает конфиденциальность данных и как ее обеспечить?
4. Почему целостность данных так важна для информационной безопасности?
5. Как обеспечить доступность данных при соблюдении принципов CIA?
6. Что такое кибербезопасность и какие угрозы она предотвращает?
7. Какие методы защиты информации вы знаете и как их применять в современном мире?
8. Что такое фишинг и какие цели преследуют злоумышленники при его использовании?
9. Какие признаки указывают на фишинговую атаку и как ее распознать?
10. Какие методы можно использовать для симуляции фишинговых атак?
11. Как обучить сотрудников распознавать и предотвращать фишинговые угрозы?
12. Какие технические меры защиты от фишинга вы знаете и как их настроить?
13. Почему обучение пользователей важно для защиты от фишинга?
14. Что такое социальная инженерия и какие методы она использует для атак?

15. Какие шаги можно предпринять для защиты от социальной инженерии?
16. Какие виды вредоносного ПО вы знаете и как они распространяются?
17. Какие меры можно принять для защиты от вредоносного ПО?
18. Что такое уязвимости и как их можно обнаружить в системе?
19. Какие шаги следует предпринять для устранения уязвимостей и повышения безопасности системы?
20. Как провести тестирование на проникновение для выявления уязвимостей в системе?
21. Какие методы можно использовать для анализа уязвимостей и разработки плана по их устранению?

*5.3. Виды самостоятельной внеаудиторной работы слушателей:*

- Изучение лекционного материала, в т.ч. видеолекций;
- Решение практических заданий и отправка на проверку преподавателю.

*5.4. Инструкции по выполнению*

**Практические задания**

Выполните задание по инструкции и отправьте ответ преподавателю

Ответ выполняется в формате отчета или презентации.

*5.5. Критерии оценивания компетенций (результатов)*

Результаты освоения дисциплины оцениваются путем выявления уровня знаний, умений и навыков через реализацию текущего, промежуточного и итогового контроля.

В процессе изучения дисциплины выполняются промежуточные контрольные задания. Результаты выполнения этих заданий являются основанием для выставления оценок текущего контроля. Выполнение всех заданий является обязательным для всех слушателей. Слушатели, не выполнившие в полном объеме все задания, не допускаются к итоговому контролю. Текущий контроль осуществляется путем оценки устных ответов на занятиях, письменных работ, выполняемых в аудитории и в результате самостоятельной подготовки, в том числе проектных заданий, а также электронного тестирования

Для итогового контроля усвоения курса учебным планом предусмотрено итоговое тестирование.

*5.6. Описание шкалы оценивания*

2. При оценивании знаний слушателей при проверке письменных работ, письменного разбора кейсов и письменных домашних заданий оценка выставляется по каждому вопросу. Итоговая оценка за работу является среднеарифметической оценкой по всем включенным в работу вопросам.

- *Оценка отлично (90 – 100 %)* выставляется за полный, четко структурированный, лаконичный ответ, содержащий корректно использованную терминологию, грамотно изложенный экономическим языком.
- *Оценка хорошо (75 - 89 %)* выставляется за неполный или слишком многословный ответ, содержащий излишнюю информацию, не относящуюся к вопросу; за ответ, содержащий ошибку, не носящую принципиального характера; содержащий корректно использованную терминологию, грамотно изложенный экономическим языком.

- *Оценка удовлетворительно (60 - 74 %)* выставляется за неполный или слишком многословный ответ, содержащий излишнюю информацию, не относящуюся к вопросу; с неточно использованной терминологией, нарушением логики изложения.
- *Оценка неудовлетворительно (до 60 %)* выставляется за неправильный ответ; продемонстрировавший отсутствие знаний по рассматриваемому вопросу.

2. При оценивании выполненных слушателями *практических заданий:*
- *Оценка отлично (90 – 100 %)* выставляется, если работа выполнена самостоятельно по утвержденной процедуре, структура работы соответствует полученному заданию, выводы грамотно сформулированы, обоснованы и соответствуют исходной информации, слушатель правильно и аргументировано ответил на все вопросы при защите работы
- *Оценка хорошо (75 - 89 %*) выставляется, если работа выполнена самостоятельно по утвержденной процедуре, структура работы соответствует полученному заданию, но не все выводы соответствуют исходной информации, несколько нарушена логика изложения материала, при этом слушатель правильно ответил на все вопросы при защите работы или исправил свои ответы при уточнении.
- *Оценка удовлетворительно (60 - 74 %)* выставляется, если работа выполнена самостоятельно, но с нарушением утвержденной процедуры, структура работы не полностью соответствует полученному заданию, не все выводы соответствуют исходной информации, нарушена логика изложения материала, слушатель не смог правильно ответить на вопросы при защите работы
- *Оценка неудовлетворительно (до 60 %)* выставляется, если работа выполнена не самостоятельно, структура работы не соответствует полученному заданию, выводы не обоснованы, нарушена логика изложения материала, в работе допущены ошибки, слушатель не смог правильно ответить на вопросы при защите работы.

3. При проведении *компьютерного тест-контроля* знаний слушателей компьютерная программа оценивает результат ответов слушателей на предложенные вопросы. Если слушатель ответил правильно на:
- 90% и более - оценка «отлично»
- 75 – 89% - оценка «хорошо»
- 60 – 74% - оценка «удовлетворительно»
- менее 60% - оценка «неудовлетворительно»

4. При проведении *деловых игр* или *проектного задания* работа слушателей оценивается на:
- *отлично (90 – 100 %),* если в отчете логично и четко изложена аргументация по каждому шагу принятия решений, отчет информативен, хорошо структурирован; соблюдены сроки и их согласования с преподавателем; работа грамотно оформлена (графики, схемы, таблицы), материалы представлены в печатном виде; презентация отчета наглядно представлена (наличие компьютерной версии, желательно в Power Point).
- *хорошо (75 - 89 %),* если в отчете логично и четко изложена аргументация по каждому шагу принятия решений, отчет информативен, хорошо структурирован; соблюдены сроки принятия решений и их согласования с ведущим преподавателем, но есть замечание не принципиального характера, которые слушатель самостоятельно исправляет при уточнении.
- *удовлетворительно (60 - 74 %),* если в отчете не всегда логично и четко изложена аргументация по каждому шагу принятия решений, отчет плохо структурирован, нарушались сроки принятия решений и их согласования с преподавателем.
- *неудовлетворительно (до 60%)* выставляется, если работа плохо оформлена (представлены не все графики, схемы, таблицы), материалы частично представлены в

рукописном виде; не подготовлена презентация отчета (нет компьютерной версии или наглядных материалов) или если отчет не представлен.

## 9. Кадровое обеспечение образовательного процесса

| № | ФИО, Должность | Темы занятий |
|---|---|---|
| 1. | Горбатов Сергей Васильевич, кандидат педагогических наук, доцент, Заведующий кафедры Информационных технологий НЧОУ ВО ТУ УГМК | *Лекции и проверка ответов по заданиям по темам 1-2* |
| 2. | Мазитов Виктор Расульевич, Старший преподаватель кафедры Информационных технологий НЧОУ ВО ТУ УГМК | *Лекции и проверка ответов по заданиям по темам 3-4* |

## 10. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Список учебно-лабораторного оборудования.

Компьютерный класс, оборудованный компьютерной техникой в количестве оптимально достаточном для работы в группе, и дополнительно преподавательский. Все компьютеры должны быть обеспечены доступом в Интернет. Класс должен быть оборудован мультимедийным проектором.

Специализированные лекционные аудитории, оборудованы видеопроекционным оборудованием для презентаций и средствами звуковоспроизведения, и экраном. Помещения для проведения практических занятий, оборудованные учебной мебелью и компьютерами со специализированным комплексом офисного программного обеспечения.

Методика занятий предусматривает использование электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов, представленных преподавателем и через Интернет.

Также используется специализированная программа компьютерного тест-контроля, которая базируется на вопросах, подготовленных преподавателем. Программы тест-контроля используются для текущего контроля знаний слушателей и в качестве первого этапа при приеме зачета.

Взаимодействие с обучающимися осуществляется не только в аудитории, но и посредством электронной почты, программы для видео-конференций Dion и иных видеоплатформ.

Интерактивные формы проведения занятий: практика компьютерной подготовки лекционного материала, разработаны и используются электронные презентации.

## 11. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

*8.1. Основная литература*


1. Козырь, Н. С. Гуманитарные аспекты информационной безопасности : учебное пособие для вузов / Н. С. Козырь, Н. В. Седых. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17153-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544965 (дата обращения: 12.07.2024).
2. Информационные технологии в экономике и управлении : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов [и др.] ; ответственный редактор В. В. Трофимов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 556 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18677-2. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/545321 (дата обращения: 12.07.2024).
3. Воронцовский, А. В. Оценка рисков : учебник и практикум для вузов / А. В. Воронцовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 179 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02411-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/538387 (дата обращения: 12.07.2024).
4. Касьяненко, Т. Г. Анализ и оценка рисков в бизнесе : учебник для вузов / Т. Г. Касьяненко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 456 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18872-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/554991 (дата обращения: 12.07.2024).

*8.2. Дополнительная литература*

1. Прохорова, О. В. Информационная безопасность и защита информации : учебник для вузов / О. В. Прохорова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-7970-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169817 (дата обращения: 10.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Баланов, А. Н. Комплексная информационная безопасность : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 400 с. — ISBN 978-5-507-49250-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/414947 (дата обращения: 10.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Баланов, А. Н. Бэкенд-разработка веб-приложений: архитектура, проектирование и управление проектами : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 312 с. — ISBN 978-5-507-48818-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/394556 (дата обращения: 10.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Нестеров, С. А. Основы информационной безопасности / С. А. Нестеров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 324 с. — ISBN 978-5-507-48149-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/341267 (дата обращения: 10.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

*8.3. Интернет-ресурсы, базы данных:*

| № п/п | Наименование | Характеристики ресурса |
|---|---|---|
| 1. | ЭБС ZNANIUM<br>ООО «ЗНАНИУМ»<br>http://znanium.ru/ | Доступ к базовой коллекции и книгам издательств-партнеров (Юстицинформ; издательство «Дело»: «Экономика и менеджмент»; издательство «ВЛАДОС»: «Высшее образование. История»; коллекция «Русский язык как иностранный»). Содержит книги, журналы, статьи из различных изданий (более 53 тыс.). |
| 2. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Доступ к базовой коллекции, отдельным коллекциям издательств «Проспект», «Аспект |

| | | |
|---|---|---|
| | ООО «НексМедиа» https://biblioclub.ru/ | Пресс», «Восточная книга». Ресурс содержит учебники, учебные пособия, монографии, периодические издания, справочники, словари, энциклопедии, видео- и аудиоматериалы, художественную литературу (более 141 тыс. наименований). Также содержит книги издательства «МГИМО-Университет» с 2014 года по настоящее время и постоянно пополняется. |
| 3. | Электронная библиотека МГИМО МИД России (размещается на платформе ЭБС «Университетская библиотека онлайн») https://biblioclub.ru/ | Содержит более 3800 документов: учебники, монографии, диссертации. |
| 4. | ЭБС BOOK.RU «КноРус медиа» https://www.book.ru/ | Базовая коллекция содержит более 23 тыс. учебников и монографий по 20 тематическим категориям. |
| 5. | Образовательная платформа Юрайт ООО «Электронное издательство Юрайт» https://urait.ru/ | В подписке доступ ко всем научным изданиям и учебникам ВПО. |

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ (УНИВЕРСИТЕТ) МИНИСТЕРСТВА ИНОСТРАННЫХ ДЕЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**«УТВЕРЖДАЮ»**
Проректор по развитию

А.В. Мальгин

# Рабочая программа модуля

# Модуль 6.1. Базовый уровень владения SQL для анализа данных

Наименование дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки

**Анализ данных и технологии искусственного интеллекта**

Форма обучения
***Очная***
***с применением дистанционных образовательных технологий***

**Москва – 2025**

## 1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа модуля «Базовый уровень владения SQL для анализа данных» (далее – рабочая программа) является частью дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки ИТ-профиля «Анализ данных и технологии искусственного интеллекта» и направлена на формирование следующих компетенций:

| ID и формулировка целевого уровня формирования компетенций | Промежуточные образовательные результаты | | |
|---|---|---|---|
| | Опыт практической деятельности (ОПД) | Умения (У) | Знания (З) |
| 28. Применяет языки программирования для решения профессиональных задач под контролем более опытных специалистов.. | Применять средства распределённой командной работы над программным обеспечением (на основе систем контроля версий и непрерывного тестирования) | Применять Python для анализа данных с использованием SQL в предметной области специализации | Функции, параметры, синтаксис и инструментарий для работы с SQL при помощи Python |

## 2. Структура и краткое содержание рабочей программы

| № п/п | Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала | Объем, часов |
|---|---|---|
| **1** | **Тема 1. Базовый SQL.**<br>*Лекция*<br>Операции создания, чтения, обновления и удаления данных (CRUD). Типы данных, используемые в SQL.<br><br>*Практическое занятие*<br>Создание базы данных средствами SQL. | 5 |
| **2** | **Тема 2. Выбор из базы данных (SELECT), инструменты для фильтрации.**<br>*Лекция*<br>Логические операторы и операторы сравнения, оператор WHERE, использование операторов LIMIT и OFFSET, математических операторов, специальных операторов в условиях (IN, LIKE, BETWEEN). | 5 |

| | | |
|---|---|---|
| | *Практическое занятие*<br>Работа со строками, датой и временем. Условные операторы CASE. | |
| **3** | **Тема 3. Агрегирующие функции.**<br>*Лекция*<br>Группировка и сортировка данных.<br><br>*Практическое занятие*<br>Операции на языке SQL с использованием агрегирующих функций, операторов GROUP BY, ORDER BY, HAVING. | 5 |
| **4** | **Тема 4. Взаимоотношения между таблицами.**<br>*Лекция*<br>Подзапросы и временные таблицы. Связи между таблицами. Первичный, внешний и составной ключи.<br><br>*Практическое занятие*<br>Графическое отображение связи между таблицами с помощью ER-диаграммы и схем. Использование группы операторов JOIN и UNION для объединения. | 5 |
| **5** | **Промежуточная аттестация в формате итогового опроса** | 2 |
| **6** | **Тема 5. Продвинутый SQL.**<br>*Лекция*<br>Оконные функции в SQL. Окно и оконная функция, параметры и синтаксис оконных функций (OVER, PARTITION BY, ORDER BY). Использование функции ранжирования, агрегирующие оконные функции и функции смещения.<br><br>*Практическое занятие*<br>Расчёт кумулятивных и скользящих средних значений. Фильтрация в оконных функциях оператором FILTER. Рамки в оконных функциях, режимы оконных функций для расчета метрик. Оператор JOIN для формирования сводного отчета. Оператор UNION объединения нескольких таблиц. Вложенные SQL-запросы. | 8 |
| **7** | **Тема 6. Использование SQL.**<br>*Лекция*<br>Способы работы с SQL при помощи Python. Подключение к базам данных. Извлечение записей. Обновление, удаление записей в базе данных.<br><br>*Практическое занятие*<br>Использование методов для запросов к большой базе данных. СУБД SQLite, методы execute, executemany, executescript, commit, rollback, fetchall, fetchmany, fetchone, iterdump. Использование SQL в инструментах визуализации. | 8 |

| | | |
|---|---|---|
| **8** | **Тема 7. Инструменты для работы с SQL в СУБД.**<br>*Лекция*<br>Обзор функциональных возможностей инструментов СУБД для работы с SQL. Среда MySQL WorkBench.<br><br>*Практическое занятие*<br>Проектирование и наполнение БД. Преобразование БД в SQL формат. | 8 |
| **9** | **Промежуточная аттестация в формате итогового проекта** | 2 |

## 3. Учебно-тематический план рабочей программы

| **Наименование разделов и тем** | *Очная форма обучения* | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Количество часов | | | |
| | Аудиторных | | Самостоятельной работы | |
| | **Всего, часов** | **Практические занятия** | **Всего, часов** | **Практические занятия** |
| *Тема 1. Базовый SQL.* | 5 | 4 | 2 | 2 |
| *Тема 2. Выбор из базы данных (SELECT), инструменты для фильтрации.* | 5 | 4 | 2 | 2 |
| *Тема 3. Агрегирующие функции.* | 5 | 3 | 1 | 1 |
| *Тема 4. Взаимоотношения между таблицами.* | 5 | 3 | 1 | 1 |
| Промежуточная аттестация | 2 | | | |
| *Тема 5. Продвинутый SQL.* | 8 | 6 | 2 | 2 |
| *Тема 6. Использование SQL.* | 8 | 5 | 2 | 2 |
| *Тема 7. Инструменты для работы с SQL в СУБД.* | 8 | 5 | 2 | 2 |
| Итого | 44 | 30 | 12 | 12 |
| Промежуточная аттестация | 2 | | | |
| **Итого** | **60** | | | |

## 4. Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы

Образовательная организация высшего образования, реализующая рабочую программу, обеспечивает организацию и проведение промежуточного контроля по демонстрации обучающимися образовательных результатов.

Текущий контроль проводится преподавателем на основе оценивания результатов практических работ и самостоятельной работы обучающихся. Промежуточный контроль проводится в форме выполнения практических заданий. Формы и методы текущего и промежуточного контроля, критерии оценивания доводятся до сведения обучающихся в начале обучения. Для промежуточного контроля создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений запланированным образовательным результатам.

### 4.1. Примеры оценочных средств

4.1.1. *Примерные практические задания*

Онлайн магазин по продаже потребительских товаров (например, телефонов, одежды, обуви). О каждой покупке известны: дата покупки, информация о сотруднике-консультанте, название (артикул) и количество товара. Известно, что за одну продажу можно реализовать несколько видов продукции.

1. Проектируемая база данных должна позволять пользователю:
   - вносить и редактировать данные о продаваемом товаре;
   - вносить и редактировать данные о производителях и типе продаваемого товара;
   - вести учет каждой покупки;
   - получать итоговую сумму каждой покупки;
   - хранить информацию о сотрудниках.

2. ER-модель и схема базы данных с указанием типов данных. В отчете укажите:
   - какие основные типы сущностей в данной предметной области;
   - сколько и какого типа связи;
   - как будет выглядеть ER-модель;
   - сколько таблиц будет в БД;
   - какими типами данных будут представлены поля таблиц.

3. Укажите возможность расчета метрик продукта для магазина (retention rate, LTV и churn rate). Как изменить структур базы данных магазина онлайн торговли, чтобы рассчитывать эти метрики?

4.1.2. *Примерные задания для промежуточной аттестации*

- Что выведет следующий запрос: SELECT * FROM people WHERE title'designer' and age>=30;
- Что выведет запрос SELECT DATABASE();
- Определите назначение функции DATABASE устанавливает имя текущей базы данных получает информацию об указанной базе данных возвращает имя текущей базы данных;
- Определите назначение функции CHARSET;
- Определите ошибку в запросе CREATE TABLE table (id int, name varchar(20), email varchar(60));
- Что будет, если база данных не определена перед началом работы;
- Что делает команда DROP TABLE;
- Определите назначение команды SHOW TABLES (отображает содержимое указанной таблицы отображает все существующие таблицы отображает текущую таблицу такой команды не существует);
- Что делает следующий оператор SELECT MAX(sal) AS 'Статистика' FROM table1;
- Определите результат запроса, если в поле birth_date хранится дата рождения сотрудника;
- SELECT DISTINCT MONTH(birth_date) FROM table1.

## 5. Образцы учебно-методических материалов для обучающихся и преподавателей

*5.1. Примерный список вопросов для самостоятельной оценки качества освоения модуля*

1. Оператор CREATE. Создание таблицы. Пример.
2. Операторы модификации данных INSERT INTO, UPDATE, DELETE. Пример.
3. Синтаксис оператора SELECT. Пример.
4. Основные разделы языка SQL. Примеры операторов по каждому разделу.
5. Использование агрегатных функций в предложениях оператора SELECT. Пример.
6. Использование предложений GROUP BY и HAVING оператора SELECT. Пример.
7. Сортировка в операторе SELECT. Использование предложения TOP. Пример.

8. Типы соединений в предложении FROM оператора SELECT. Пример.
9. Самосоединения таблиц. Пример.
10. Оператор объединения UNION. Пример.
11. Подзапросы. Классификация подзапросов. Пример простого скалярного подзапроса.
12. Оконные функции в SQL. Примеры. Расчет средних значений в окне.
13. Прочие оконные функции в SQL. Ранжирование (рейтинги). Сравнение со смещением (соседние элементы и границы). Скользящие агрегаты (сумма и среднее в динамике). Иные виды применения оконных функций.
14. Формирование сводного отчета на основе JOIN.
15. Создание вложенных SQL-запросов.
16. Вызов SQL средствами языка Python, используемые библиотеки.

*5.2. Виды самостоятельной внеаудиторной работы слушателей:*

- повторение лекционного материала и материала учебников;
- подготовка к практическим занятиям, текущему тест-контролю.

*5.3. Инструкции по выполнению*

Тематика и планы проведения практических занятий с перечнем рекомендуемой литературы заранее доводятся до сведения обучающихся. Согласно тематическому плану, обучающиеся самостоятельно обрабатывают лекционный материал и рекомендованную литературу.

Практическое задание выполняется обучающимися в следующем порядке:

1. Исследование темы, цели и задач. Ознакомление с рекомендациями.
2. Актуализация опорных знаний и умений.
3. Подбор необходимых информационных материалов и алгоритмов для решения задачи.
4. Выполнение работы обучающимися под руководством преподавателя.
5. Подведение итогов.

*5.4. Критерии оценивания компетенций (результатов)*

Результаты освоения дисциплины оцениваются путем выявления уровня знаний, умений и навыков через реализацию текущего промежуточного и итогового контроля.
В процессе изучения дисциплины выполняются промежуточные контрольные задания. Результаты выполнения этих заданий являются основанием для выставления оценок текущего контроля. Выполнение всех заданий является обязательным для всех слушателей. Слушатели, не выполнившие в полном объеме все задания, не допускаются к итоговому контролю. Текущий контроль осуществляется путем оценки устных ответов на занятиях, письменных работ, выполняемых в аудитории и в результате самостоятельной подготовки, в том числе проектных заданий, а также электронного тестирования
Для итогового контроля усвоения курса учебным планом предусмотрено итоговое тестирование.

*5.5. Описание шкалы оценивания*

1. При оценивании знаний слушателей при проверке письменных работ, письменного разбора кейсов и письменных домашних заданий оценка выставляется по каждому вопросу. Итоговая оценка за работу является среднеарифметической оценкой по всем включенным в работу вопросам.

- *Оценка отлично (90 – 100 %)* выставляется за полный, четко структурированный, лаконичный ответ, содержащий корректно использованную терминологию, грамотно изложенный экономическим языком.
- *Оценка хорошо (75 - 89 %)* выставляется за неполный или слишком многословный ответ, содержащий излишнюю информацию, не относящуюся к вопросу; за

ответ, содержащий ошибку, не носящую принципиального характера; содержащий корректно использованную терминологию, грамотно изложенный экономическим языком.

- *Оценка удовлетворительно (60 - 74 %)* выставляется за неполный или слишком многословный ответ, содержащий излишнюю информацию, не относящуюся к вопросу; с неточно использованной терминологией, нарушением логики изложения.
- *Оценка неудовлетворительно (до 60 %)* выставляется за неправильный ответ; продемонстрировавший отсутствие знаний по рассматриваемому вопросу.

2. При оценивании выполненных слушателями *практических заданий:*

- *Оценка отлично (90 – 100 %)* выставляется, если работа выполнена самостоятельно по утвержденной процедуре, структура работы соответствует полученному заданию, выводы грамотно сформулированы, обоснованы и соответствуют исходной информации, слушатель правильно и аргументировано ответил на все вопросы при защите работы
- *Оценка хорошо (75 - 89 %*) выставляется, если работа выполнена самостоятельно по утвержденной процедуре, структура работы соответствует полученному заданию, но не все выводы соответствуют исходной информации, несколько нарушена логика изложения материала, при этом слушатель правильно ответил на все вопросы при защите работы или исправил свои ответы при уточнении.
- *Оценка удовлетворительно (60 - 74 %)* выставляется, если работа выполнена самостоятельно, но с нарушением утвержденной процедуры, структура работы не полностью соответствует полученному заданию, не все выводы соответствуют исходной информации, нарушена логика изложения материала, слушатель не смог правильно ответить на вопросы при защите работы
- *Оценка неудовлетворительно (до 60 %)* выставляется, если работа выполнена не самостоятельно, структура работы не соответствует полученному заданию, выводы не обоснованы, нарушена логика изложения материала, в работе допущены ошибки, слушатель не смог правильно ответить на вопросы при защите работы.

3. При проведении *компьютерного тест-контроля* знаний слушателей компьютерная программа оценивает результат ответов слушателей на предложенные вопросы. Если слушатель ответил правильно на:

- 90% и более - оценка «отлично»
- 75 – 89% - оценка «хорошо»
- 60 – 74% - оценка «удовлетворительно»
- менее 60% - оценка «неудовлетворительно»

4. При проведении *деловых игр* или *проектного задания* работа слушателей оценивается на:

- *отлично (90 – 100 %),* если в отчете логично и четко изложена аргументация по каждому шагу принятия решений, отчет информативен, хорошо структурирован; соблюдены сроки и их согласования с преподавателем; работа грамотно оформлена (графики, схемы, таблицы), материалы представлены в печатном виде; презентация отчета наглядно представлена (наличие компьютерной версии, желательно в Power Point).
- *хорошо (75 - 89 %),* если в отчете логично и четко изложена аргументация по каждому шагу принятия решений, отчет информативен, хорошо структурирован; соблюдены сроки принятия решений и их согласования с ведущим преподавателем, но есть замечание не принципиального характера, которые слушатель самостоятельно исправляет при уточнении.

- *удовлетворительно (60 - 74 %),* если в отчете не всегда логично и четко изложена аргументация по каждому шагу принятия решений, отчет плохо структурирован, нарушались сроки принятия решений и их согласования с преподавателем.
- *неудовлетворительно (до 60%)* выставляется, если работа плохо оформлена (представлены не все графики, схемы, таблицы), материалы частично представлены в рукописном виде; не подготовлена презентация отчета (нет компьютерной версии или наглядных материалов) или если отчет не представлен.

## 6. Кадровое обеспечение образовательного процесса

| № | ФИО, Должность | Темы занятий |
|---|---|---|
| 1. | Архипова М.Ю., д.экон.н., профессор кафедры экономики и финансов факультета финансовой экономики МГИМО | *Лекции и практические занятия по темам 1-2.* |
| 2. | Сиротин В.П., к.т.н., профессор департамента статистики и анализа данных НИУ «Высшая школа экономики» | *Лекции и практические занятия по темам 3-4.* |
| 3. | Якупов А.Ш., Старший архитектор данных компании ИНК, старший преподаватель / лектор Казанского Федерального Университета, преподаватель Университета Иннополис/МФТИ, руководитель научной лаборатории DataLab Казанского (Приволжского) Федерального Университета, общий стаж преподавательской деятельности с 2012 года | *Лекции и практические занятия по темам 5-7.* |

## 7. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Список учебно-лабораторного оборудования.
Компьютерный класс, оборудованный компьютерной техникой в количестве оптимально достаточном для работы в группе, и дополнительно преподавательский. Все компьютеры должны быть обеспечены доступом в Интернет. Класс должен быть оборудован мультимедийным проектором.
Специализированные лекционные аудитории, оборудованы видеопроекционным оборудованием для презентаций и средствами звуковоспроизведения, и экраном.
Помещения для проведения практических занятий, оборудованные учебной мебелью и компьютерами со специализированным комплексом офисного программного обеспечения.
Методика занятий предусматривает использование электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов, представленных преподавателем и через Интернет.
Также используется специализированная программа компьютерного тест-контроля, которая базируется на вопросах, подготовленных преподавателем. Программы тест-контроля используются для текущего контроля знаний слушателей и в качестве первого этапа при приеме зачета.
Взаимодействие с обучающимися осуществляется не только в аудитории, но и посредством электронной почты, программы для видео-конференций Dion и иных видеоплатформ и электронных способ связи.
Интерактивные формы проведения занятий: практика компьютерной подготовки лекционного материала, разработаны и используются электронные презентации.

## 8. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

*8.1. Основная литература*

1. Фиайли, К. SQL. Руководство для использования с любыми SQL СУБД : учебное пособие / К. Фиайли ; пер. с англ. А. В. Хаванова. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс,

2023. - 454 с. - ISBN 978-5-89818-323-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2102610 (дата обращения: 24.07.2025).
2. Маркин, А. В. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12256-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/491238
3. Исаченко, О. В. Базы данных : учебное пособие / О.В. Исаченко. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 202 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-020320-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2169541 (дата обращения: 24.07.2025).
4. Агальцов, В. П. Базы данных : в 2 книгах. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных : учебник / В.П. Агальцов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 271 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0959-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2138458 (дата обращения: 24.07.2025).

*8.2. Дополнительная литература*

1. Шатрова, А. П. Практикум по курсу «Базы данных». Введение в MS SQL Server и T-SQL : практикум / А. П. Шатрова, А. В. Заворотный, Е. А. Крюкова. - Москва : Издательский Дом НИТУ «МИСиС», 2023. - 88 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2148222 (дата обращения: 24.07.2025).
2. Агальцов, В. П. Базы данных : учебник : в 2 книгах. Книга 1. Локальные базы данных / В.П. Агальцов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 352 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0377-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2162084 (дата обращения: 24.07.2025).
3. Полищук, Ю. В. Базы данных и их безопасность : учебное пособие / Ю.В. Полищук, А.С. Боровский. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 210 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016151-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2136720 (дата обращения: 24.07.2025).
4. Шустова, Л. И. Базы данных : учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014161-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2149043 (дата обращения: 24.07.2025).
5. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 230 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00874-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489693 (дата обращения: 27.06.2022).
6. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 477 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00229-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489099 (дата обращения: 27.06.2022).
7. Стасышин, В. М. Базы данных: технологии доступа : учебное пособие для вузов / В.М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-

08687-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492177 (дата обращения: 27.06.2022).
8. SQL For Beginners. – URL: https://datalearn.ru/kurs-po-sql
9. Stack Overflow Developper Survey 2024. Most Popular Technologies. Databases . – URL: https://survey.stackoverflow.co/2024/technology#most-popular-technologies-database

*8.3. Интернет-ресурсы, базы данных:*

| № п/п | Наименование | Характеристики ресурса |
|---|---|---|
| 2. | ЭБС ZNANIUM<br>ООО «ЗНАНИУМ»<br>http://znanium.ru/ | Доступ к базовой коллекции и книгам издательств-партнеров (Юстицинформ; издательство «Дело»: «Экономика и менеджмент»; издательство «ВЛАДОС»: «Высшее образование. История»; коллекция «Русский язык как иностранный»). Содержит книги, журналы, статьи из различных изданий (более 53 тыс.). |
| 1. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн»<br>ООО «НексМедиа»<br>https://biblioclub.ru/ | Доступ к базовой коллекции, отдельным коллекциям издательств «Проспект», «Аспект Пресс», «Восточная книга». Ресурс содержит учебники, учебные пособия, монографии, периодические издания, справочники, словари, энциклопедии, видео- и аудиоматериалы, художественную литературу (более 141 тыс. наименований). Также содержит книги издательства «МГИМО-Университет» с 2014 года по настоящее время и постоянно пополняется. |
| 1. | Электронная библиотека МГИМО МИД России (размещается на платформе ЭБС «Университетская библиотека онлайн») https://biblioclub.ru/ | Содержит более 3800 документов: учебники, монографии, диссертации. |
| 4. | ЭБС BOOK.RU<br>«КноРус медиа»<br>https://www.book.ru/ | Базовая коллекция содержит более 23 тыс. учебников и монографий по 20 тематическим категориям. |
| 5. | Образовательная платформа Юрайт<br>ООО «Электронное издательство Юрайт»<br>https://urait.ru/ | В подписке доступ ко всем научным изданиям и учебникам ВПО. |

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ (УНИВЕРСИТЕТ) МИНИСТЕРСТВА ИНОСТРАННЫХ ДЕЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**«УТВЕРЖДАЮ»**
Проректор по развитию

А.В. Мальгин

# Модуль 6.2. Проектирование пользовательских цифровых интерфейсов. Визуальное программирование и агентные системы

Наименование дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки

**Анализ данных и технологии искусственного интеллекта**

Форма обучения

***Очная***

***с применением дистанционных образовательных технологий***

**Москва – 2025**

## 1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа модуля «Проектирование пользовательских цифровых интерфейсов. Визуальное программирование и агентные системы» (далее – рабочая программа) является частью дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки ИТ-профиля «Анализ данных и технологии искусственного интеллекта» и направлена на формирование следующих компетенций:

| ID и формулировка целевого уровня формирования компетенций | Промежуточные образовательные результаты | | |
|---|---|---|---|
| | Опыт практической деятельности (ОПД) | Умения (У) | Знания (З) |
| 28. Применяет языки программирования для решения профессиональных задач под контролем более опытных специалистов. | Применять средства распределённой командной работы над программным обеспечением (на основе систем контроля версий и непрерывного тестирования) | Декомпозировать задачу, выделить главные аспекты, применить логические правила (условия и циклы), провести отладку простой программы. Умеет подключить использовать агента ИИ в алгоритме программы | Знает основы алгоритмизации: декомпозиция, наличие ввода, наличие вывода. Знает базовые структуры алгоритма: следование, ветвление, цикл. Знает основные форматы данных: простой текст, CSV, JSON, изображения (jpg, png). Знает основные принципы работы и применения ИИ агентов в задачах бизнеса |
| 9. Применяет базовые понятия классических и гибких подходов в проектном управлении под контролем в составе команды | Применять инструменты и методики проектного управления в составе проектных команд | Проектировать пользовательские цифровые интерфейсы, используя UX/UI инструменты, включая формирование дизайн-систем, создание прототипов, адаптацию под мобильные устройства и реализацию инновационных подходов к дизайну цифровых продуктов | UX/UI инструментов, необходимых для проектирования цифровых интерфейсов, проведения исследований пользователей, создания прототипов и реализации целостных дизайн-систем |

## 2. Структура и краткое содержание рабочей программы

| № п/п | Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала | Объем, часов |
|---|---|---|
| | Проектирование пользовательских интерфейсов | |
| **1** | **Тема 1. Понятие UX/UI-дизайна**<br>*Лекция*<br>Пользовательский опыт и UX-дизайн. Цифровые пользовательские интерфейсы и UI-дизайн. Совмещение UX и UI дизайна. Перевод стандартных терминов UX/UI-дизайна. | 2 |
| **2** | **Тема 2. Профессия UX/UI-дизайнер**<br>*Практическое занятие*<br>Задачи UX/UI-дизайнера. Последовательность шагов работы UX/UI-дизайнера. | 2 |
| **3** | **Тема 3. Инструментарий UX/UI-дизайнера**<br>*Практическое занятие*<br>Функционал Figma. Способы получения и анализа личного опыта в дизайне и применении инструментария. | 2 |
| **4** | **Тема 4. UX-исследования**<br>*Практическое занятие*<br>Виды UX-исследований. Проведение UX-исследований. | 2 |
| **5** | **Тема 5. UX-проектирование**<br>*Практическое занятие*<br>Проработка сценариев использования интерфейса. Создание смысловых каркасов интерфейсов. | 2 |
| **6** | **Тема 6. UI**<br>*Практическое занятие*<br>Доска настроения. Работа с цветом. Типографика. Доступность (accessibility). | 2 |
| **7** | **Тема 7. UI-kit и дизайн-система**<br>*Практическое занятие*<br>Понятие дизайн-системы. Понятие UI-kit’а. Атомарный дизайн. Создание UI-kit’а. | 2 |
| **8** | **Тема 8. Прототипирование**<br>*Практическое занятие*<br>Понятие прототипа. Применение прототипа. Тестирование прототипа. UX-копирайтинг. | 2 |
| **9** | **Тема 9. WEB-интерфейс**<br>*Практическое занятие* | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| | Особенности проектирования **Web** -интерфейсов. Адаптивный дизайн. Подход “Mobile first”. | |
| **10** | **Тема 10. Мобильные приложения**<br>*Практическое занятие*<br>Различия адаптивного web-интерфейса и мобильного приложения. Особенности проектирования мобильных приложений. Рекомендации (“гайдлайны”). | 2 |
| **11** | **Тема 11. Генерация идей**<br>*Лекция*<br>Подходы к генерации идей. Применение генерации идей для поиска графических решений. | 4 |
| **12** | **Промежуточная аттестация в формате итогового проекта** | 2 |
| Визуальное программирование и агентные системы | | |
| **13** | **Тема 12. Введение в n8n, основы визуального программирования**<br>*Лекция*<br>Как автоматизация может помочь в повседневной жизни. Принципы визуального программирования. Понятие workflow и процессного подхода. Что такое n8n. Как выглядит интерфейс n8n.<br>*Практическое занятие*<br>Чат-бот автоответчик в Телеграм за 1 час. | 2 |
| **14** | **Тема 13: Базовые структуры алгоритма (следование, ветвление, цикл)**<br>*Лекция*<br>Последовательное выполнение действий. Ветвление: условные операторы. Циклы: обработка множества данных<br>*Практическое занятие*<br>Из списка заказов выбрать с суммой, превышающей заданную. | 2 |
| **15** | **Тема 14: Узлы в n8n**<br>*Лекция*<br>Что такое узлы и как они работают. Обзор популярных узлов n8n. Создание и настройка пользовательских узлов.<br>*Практическое занятие*<br>Сбор данных о курсе валют, обработка этих данных и отправка уведомления в чат-бот Телеграмма. | 2 |
| **16** | **Тема 15: Форматы и обработка данных**<br>*Лекция*<br>Введение в форматы данных. Работа с текстовыми данными. Обработка структурированных данных (JSON и CSV). Визуализация и хранение данных.<br>*Практическое занятие*<br>Прочитать данные о продажах из csv, сгенерировать диаграмму и сохранить ее в png файл | 2 |
| **17** | **Тема 16: Ошибки и отладка** | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| | *Лекция*<br>Типичные ошибки и методы диагностики. Решение проблем с интеграцией разных сервисов. Лучшие практики и рекомендации.<br>*Практическое занятие*<br>Найти ошибку в рабочем процессе, приводящую к некорректному выводу данных. | |
| **18** | **Тема 17: Интеграция с внешними сервисами.**<br>*Лекция*<br>Работа с API-сервисами. Триггеры и события. Использование вебхуков.<br>*Практическое занятие*<br>Реализовать получение текущих курсов валют через API Центрального банка России и сохранение данных в xls. | 2 |
| **19** | **Тема 18. ИИ агенты.**<br>*Лекция*<br>Концепция AI Agent'ов. Автоматизация с применением AI Agents. AI Agents для аналитической поддержки.<br>*Практическое занятие*<br>Подключение API Stable Diffusion | 2 |
| **20** | **Тема 19: Применение n8n на практике**<br>*Лекция*<br>Приложение для ежедневного мониторинга и агрегирования новостных статей, влияющих на курсы акций определенной компании.<br>*Практическое занятие*<br>Создание автоматизированного инструмента для мониторинга биржевых котировок и уведомления инвесторов вместе с новостями из задания 8. | 5 |
| **21** | **Промежуточная аттестация в формате итогового проекта** | 2 |

## 3. Учебно-тематический план рабочей программы

| Наименование разделов и тем | *Очная форма обучения* | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Количество часов | | | |
| | Аудиторных | | Самостоятельной работы | |
| | **Всего, часов** | **Практические занятия** | **Всего, часов** | **Практические занятия** |
| Проектирование пользовательских интерфейсов | | | | |
| *Тема 1.* Понятие UX/UI-дизайна | 2 | 0 | 0 | 0 |
| *Тема 2*. Профессия UX/UI-дизайнер | 2 | 2 | 0,5 | 0,5 |
| *Тема 3.* Инструментарий UX/UI-дизайнера | 2 | 2 | 0,5 | 0,5 |
| *Тема 4.* UX-исследования | 2 | 2 | 0,5 | 0,5 |
| *Тема 5.* UX-проектирование | 2 | 2 | 0,5 | 0,5 |
| *Тема 6.* UI | 2 | 2 | 0,5 | 0,5 |
| *Тема 7.* UI-kit и дизайн-система | 2 | 2 | 0,5 | 0,5 |
| *Тема 8.* Прототипирование | 2 | 2 | 1 | 1 |
| *Тема 9.* WEB-интерфейс | 2 | 2 | 1 | 1 |
| *Тема 10.* Мобильные приложения | 2 | 2 | 1 | 1 |
| *Тема 11.* Генерация идей | 4 | 0 | 0 | 0 |
| *Промежуточная аттестация* | 2 | | | |
| Визуальное программирование и агентные системы | | | | |
| *Тема 12.* Введение в n8n, основы визуального программирования | 2 | 1 | 1 | 1 |
| *Тема 13:* Базовые структуры алгоритма (следование, ветвление, цикл). | 2 | 1 | 1 | 1 |
| *Тема 14.* Узлы в n8n. | 2 | 1 | 1 | 1 |
| *Тема 15.* Форматы и обработка данных. | 2 | 1 | 1 | 1 |
| *Тема 16.* Ошибки и отладка. | 2 | 1 | 1 | 1 |
| *Тема 17.* Интеграция с внешними сервисами. | 2 | 1 | 1 | 1 |
| *Тема 18.* ИИ агенты. | 2 | 1 | 1 | 1 |
| *Тема 19.* Применение n8n на практике | 5 | 3 | 2 | 2 |
| Итого | 44 | 30 | 12 | 12 |
| Промежуточная аттестация | 2 | | | |
| **Итого** | **60** | | | |

## 4. Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы

Образовательная организация высшего образования, реализующая рабочую программу, обеспечивает организацию и проведение промежуточного контроля по демонстрации обучающимися образовательных результатов.

Текущий контроль проводится преподавателем на основе оценивания результатов практических работ и самостоятельной работы обучающихся. Промежуточный контроль проводится в форме выполнения практических заданий. Формы и методы текущего и промежуточного контроля, критерии оценивания доводятся до сведения обучающихся в начале обучения. Для промежуточного контроля создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений запланированным образовательным результатам.

## 4.1. Примеры оценочных средств

### *4.1.1. Примерные практические задания*

1. Создайте интерактивный прототип из предоставленных макетов. Добавьте возможность скроллинга внутри страниц
2. Сделайте wireframe'ы (каркасы) web-версии платформы школы, из полученных wireframe'ов (каркасов) создайте wireflow (потоковую диаграмму).
3. Повторите элемент интерфейса показанный на картинке в Figma. Используя autolayouts и constraints, сделайте этот элемент "резиновым" (чтобы при расширении и сужении карточки контент адаптировал под динамическое изменение)
4. Добавьте в файл палетку (палитру в виде квадратов с цветами) для интерфейса, подпишите все цвета в соответствии с их назначением и напишите рядом с каждым его hex-значения, сделайте цветовые растяжки для цветов
5. Добавьте в файл шрифтовые пары и сделайте “таблицу”, как в примере (вариации шрифтов могут отличаться от того, что в таблице)
6. Придумайте тему для сервиса или выберите из предложенных. Придумайте несколько текстовых ассоциаций с сервисом.
7. Разбейте отображённый ниже интерфейс на компоненты, соблюдая правила атомарного дизайна
8. Создать парсер новостей, который извлекает заголовки последних десяти новостей с сайта с новостей и публикует их в канале Telegram.
9. Создать процесс, который принимает имя пользователя и текущую дату, а затем выводит приветственное сообщение вида: "Здравствуйте, {ИмяПользователя}, сегодня {Дата}". Добавь проверку: если сегодняшняя дата — воскресенье, дописать пожелание хорошего отдыха.
10. Сложный калькулятор НДС: Создать рабочий процесс, принимающий страну проживания пользователя и цену товара, затем определяющий соответствующую ставку НДС и вычисляющий итоговую стоимость товара с учетом местного налогообложения.
11. Создать процесс, который выбирает файлы изображение из папки, сжимает их и размещает в новой папке.
12. Создать процесс, который принимает список людей с email в csv, формирует привественное письмо и отправляет по почте.
13. Создайть процесс, который делает запрос к несуществующему API, затем настройть обработку ошибок и убедится, что при ошибке приходит уведомление на электронную почту.
14. Создайть процесс, который получает данные о погоде из API и преобразует их, чтобы отправить уведомление о текущих условиях погоды в Телеграм, используя форматированный текст
15. Настроить вебхук, который получает данные от формы обратной связи на вашем сайте и добавляет их в базу данных.

16. Создать агента для генерации маркетинговых слоганов
17. Создать агента для анализа потребительского спроса
18. Создать агента для персонализированной коммуникации с клиентами
19. Создать агента для прогнозирования продаж и планирования запасов

4.1.2. *примерные задания для итоговой аттестации*

Индивидуальное задание выполняется на платформе n8n . Программный код необходимо оформить исходя из следующих требований:
1. Комментарии и структура кода:
   - Основной рабочий процесс n8n должен сопровождаться комментариями к ключевым шагам и узлам.
   - Следует описать смысл и предназначение каждого важного элемента процесса (узлы, фильтры, переменные).
2. Процесс должен:
   - Решать конкретную практическую задачу, соответствующую тематике курса.
   - Быть законченным и работоспособным.
   - Включать как минимум 5 различных узлов n8n.
   - Демонстрировать использование условных ветвей (if-then-else), циклов или фильтрации данных.
   - Взаимодействовать с внешними источниками данных (API, файлы, базы данных).
3. Хранение данных:
   - Табличные данные должны храниться в удобной структуре (например, база данных SQLite).
4. Представление данных:
   - Система должна иметь возможность представлять результаты выполнения процесса в удобочитаемый формат (Excel, PDF).
5. Тестирование:
   - Необходимо разработать стратегию тестирования (например, проверка корректности экспорта, проверка добавления и удаления записей).
   - Тесты должны демонстрировать работоспособность всех ключевых функций процесса.

Примеры заданий:
1. Автоматизация сбора данных из CSV-файлов
2. Генерация отчётов по итогам месяца
3. Автоматизация отправки индивидуальных предложений покупателям
4. Создание дизайна объявлений с помощью ИИ
5. Автоматическая классификация обращений в службу поддержки
6. Автоматизация рассылки новостей
7. Автоматизация генерации информационных бюллетеней

## 5. Образцы учебно-методических материалов для обучающихся и преподавателей

*5.1. Примерный список вопросов для самостоятельной оценки качества освоения модуля*

1. Что такое создание пользовательских интерфейсов и создание пользовательского опыта (UI/UX-дизайн)
2. В чем цель прототипирования интерфейса? Обоснуйте важность этого этапа
3. Приведите примеры правил, которые наиболее важно применять при проектировании интерфейсов.

4. Выберите варианты интерфейса из представленных, в которых нарушаются правила дизайна пользовательских интерфейсов
5. Укажите, какие понятия используются в атомарном дизайне?
6. Какой тип адаптивности интерфейса отображен в представленном файле GIF
7. В решении каких задач принимает участие UX/UI-дизайнер?
8. Чем отличается фреймворк CJM от фреймворка UserFlow?
9. Как проводится Usability-тестирование?
10. Что такое n8n?
11. Какие преимущества дает автоматизация процессов?
12. Что такое визуальное программирование?
13. Какие основные компоненты рабочего процесса в n8n?
14. Каковы основные узлы, используемые в n8n? Приведите примеры.
15. Как можно интегрировать n8n с Google Sheets?
16. Что такое вебхуки и как они используются в n8n?
17. Как можно обрабатывать данные между узлами в n8n?
18. Как извлечь данные из API в n8n?
19. Как можно обработать ошибки в процессе автоматизации?
20. Что такое триггер в n8n и как он работает?
21. Как можно создать список сервисов для автоматизации?
22. Как можно визуализировать рабочий процесс n8n?

*5.2. Виды самостоятельной внеаудиторной работы слушателей:*

- повторение лекционного материала и материала учебников;
- подготовка к практическим занятиям, текущему тест- контролю.

*5.3. Критерии оценивания компетенций (результатов)*

Результаты освоения дисциплины оцениваются путем выявления уровня знаний, умений и навыков через реализацию текущего, промежуточного и итогового контроля.

В процессе изучения дисциплины выполняются промежуточные контрольные задания. Результаты выполнения этих заданий являются основанием для выставления оценок текущего контроля. Выполнение всех заданий является обязательным для всех слушателей. Слушатели, не выполнившие в полном объеме все задания, не допускаются к итоговому контролю. Текущий контроль осуществляется путем оценки устных ответов на занятиях, письменных работ, выполняемых в аудитории и в результате самостоятельной подготовки, в том числе проектных заданий, а также электронного тестирования

Для итогового контроля усвоения курса учебным планом предусмотрено итоговое тестирование.

*5.4. Описание шкалы оценивания*

1. При оценивании знаний слушателей при проверке письменных работ, письменного разбора кейсов и письменных домашних заданий оценка выставляется по каждому вопросу. Итоговая оценка за работу является среднеарифметической оценкой по всем включенным в работу вопросам.

- *Оценка отлично (90 – 100 %)* выставляется за полный, четко структурированный, лаконичный ответ, содержащий корректно использованную терминологию, грамотно изложенный экономическим языком.

- *Оценка хорошо (75 - 89 %)* выставляется за неполный или слишком многословный ответ, содержащий излишнюю информацию, не относящуюся к вопросу; за ответ, содержащий ошибку, не носящую принципиального характера; содержащий корректно использованную терминологию, грамотно изложенный экономическим языком.

- *Оценка удовлетворительно (60 - 74 %)* выставляется за неполный или слишком многословный ответ, содержащий излишнюю информацию, не относящуюся к вопросу; с неточно использованной терминологией, нарушением логики изложения.
- *Оценка неудовлетворительно (до 60 %)* выставляется за неправильный ответ; продемонстрировавший отсутствие знаний по рассматриваемому вопросу.

2. При оценивании выполненных слушателями *практических заданий:*
- *Оценка отлично (90 – 100 %)* выставляется, если работа выполнена самостоятельно по утвержденной процедуре, структура работы соответствует полученному заданию, выводы грамотно сформулированы, обоснованы и соответствуют исходной информации, слушатель правильно и аргументировано ответил на все вопросы при защите работы
- *Оценка хорошо (75 - 89 %*) выставляется, если работа выполнена самостоятельно по утвержденной процедуре, структура работы соответствует полученному заданию, но не все выводы соответствуют исходной информации, несколько нарушена логика изложения материала, при этом слушатель правильно ответил на все вопросы при защите работы или исправил свои ответы при уточнении.
- *Оценка удовлетворительно (60 - 74 %)* выставляется, если работа выполнена самостоятельно, но с нарушением утвержденной процедуры, структура работы не полностью соответствует полученному заданию, не все выводы соответствуют исходной информации, нарушена логика изложения материала, слушатель не смог правильно ответить на вопросы при защите работы
- *Оценка неудовлетворительно (до 60 %)* выставляется, если работа выполнена не самостоятельно, структура работы не соответствует полученному заданию, выводы не обоснованы, нарушена логика изложения материала, в работе допущены ошибки, слушатель не смог правильно ответить на вопросы при защите работы.

3. При проведении *компьютерного тест-контроля* знаний слушателей компьютерная программа оценивает результат ответов слушателей на предложенные вопросы. Если слушатель ответил правильно на:
- 90% и более - оценка «отлично»
- 75 – 89% - оценка «хорошо»
- 60 – 74% - оценка «удовлетворительно»
- менее 60% - оценка «неудовлетворительно»

4. При проведении *деловых игр* или *проектного задания* работа слушателей оценивается на:
- *отлично (90 – 100 %),* если в отчете логично и четко изложена аргументация по каждому шагу принятия решений, отчет информативен, хорошо структурирован; соблюдены сроки и их согласования с преподавателем; работа грамотно оформлена (графики, схемы, таблицы), материалы представлены в печатном виде; презентация отчета наглядно представлена (наличие компьютерной версии, желательно в Power Point).
- *хорошо (75 - 89 %),* если в отчете логично и четко изложена аргументация по каждому шагу принятия решений, отчет информативен, хорошо структурирован; соблюдены сроки принятия решений и их согласования с ведущим преподавателем, но есть замечание не принципиального характера, которые слушатель самостоятельно исправляет при уточнении.
- *удовлетворительно (60 - 74 %),* если в отчете не всегда логично и четко изложена аргументация по каждому шагу принятия решений, отчет плохо структурирован, нарушались сроки принятия решений и их согласования с преподавателем.
- *неудовлетворительно (до 60%)* выставляется, если работа плохо оформлена (представлены не все графики, схемы, таблицы), материалы частично представлены

в рукописном виде; не подготовлена презентация отчета (нет компьютерной версии или наглядных материалов) или если отчет не представлен.

## 6. Кадровое обеспечение образовательного процесса

| № | ФИО, Должность | Темы занятий |
|---|---|---|
| 1. | Козлов А.А., Старший разработчик IBS, 7 лет опыта в UX/UI/Product-дизайне, преподаватель МГТУ им. Н.Э. Баумана дисциплины "веб - разработка" | *Лекции и практические занятия по темам 1-11* |
| 2. | Белобородов Ю.В., генеральный директор АО "Едучейн", директор по цифровому развиию в АНО ДПО "МИРДО". | *Лекции и практические занятия по темам 12-19* |

## 7. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Список учебно-лабораторного оборудования.

Компьютерный класс, оборудованный компьютерной техникой в количестве оптимально достаточном для работы в группе, и дополнительно преподавательский. Все компьютеры должны быть обеспечены доступом в Интернет. Класс должен быть оборудован мультимедийным проектором.

Специализированные лекционные аудитории, оборудованы видеопроекционным оборудованием для презентаций и средствами звуковоспроизведения, и экраном. Помещения для проведения практических занятий, оборудованные учебной мебелью и компьютерами со специализированным комплексом офисного программного обеспечения.

Методика занятий предусматривает использование электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов, представленных преподавателем и через Интернет.

Также используется специализированная программа компьютерного тест-контроля, которая базируется на вопросах, подготовленных преподавателем. Программы тест-контроля используются для текущего контроля знаний слушателей и в качестве первого этапа при приеме зачета.

Взаимодействие с обучающимися осуществляется не только в аудитории, но и посредством электронной почты, программы для видео-конференций Dion и иных видеоплатформ.

Интерактивные формы проведения занятий: практика компьютерной подготовки лекционного материала, разработаны и используются электронные презентации.

## 8. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

*8.1.Основная литература*


1. Купер А., Носсел К., Кронин Д., Рейман Р. Интерфейс. Основы проектирования взаимодействия / Купер А., Носсел К., Кронин Д., Рейман Р. — Санкт-Петербург : Питер, 2022. — 720 с. — ISBN 978-5-496-01718-3.
2. Иттен И. Искусство цвета / Иттен И. — Москва : Издатель Дмитрий Аронов, 2021. — 96 с. — ISBN 978-5-94056-050-0.
3. Иттен И. Искусство формы. Мой форкурс в Баухаузе. Издание 9 / Иттен И. — Москва : Издатель Дмитрий Аронов, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-94056-046-3.
4. Круг С. Не заставляйте меня думать. / Круг С. — Москва : Эксмо, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-699-91492-0
5. Илья Бирман. Пользовательский интерфейс. Электронный учебник / Бюро Горбунова URL: https://bureau.ru/projects/book-ui/
6. Nielsen Norman Group / Nielsen Norman Group URL: https://www.nngroup.com/

7. Основы программирования : учебник и практикум / Ю. Н. Нилова, С. Б. Зеленина, Е. В. Лебедева [и др.] ; под ред. Н. В. Макаровой. — Москва : КноРус, 2023. — 452 с. — ISBN 978-5-406-11053-9.
8. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования: учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024

*8.2. Дополнительная литература*

1. Официальная документация n8n. Подробное руководство по эксплуатации и настройке платформы n8n. – URL: https://docs.n8n.io/https://docs.n8n.io/.
2. Tyler Reed. Курс по n8n для начинающих (n8n-full-beginner-course). – URL: https://github.com/tylerprogramming/n8n-full-beginner-course
3. N8N Academy. Интерактивные курсы и занятия от создателей n8n. – URL: https://academy.n8n.io/

Al Sweigart. "Автоматизация рутины с помощью Python" (Automate the Boring Stuff with Python) – URL: https://automatetheboringstuff.com/

*8.3. Интернет-ресурсы, базы данных:*

| № п/п | Наименование | Характеристики ресурса |
|---|---|---|
| 1. | ЭБС ZNANIUM ООО «ЗНАНИУМ» http://znanium.ru/ | Доступ к базовой коллекции и книгам издательств-партнеров (Юстицинформ; издательство «Дело»: «Экономика и менеджмент»; издательство «ВЛАДОС»: «Высшее образование. История»; коллекция «Русский язык как иностранный»). Содержит книги, журналы, статьи из различных изданий (более 53 тыс.). |
| 2. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» ООО «НексМедиа» https://biblioclub.ru/ | Доступ к базовой коллекции, отдельным коллекциям издательств «Проспект», «Аспект Пресс», «Восточная книга». Ресурс содержит учебники, учебные пособия, монографии, периодические издания, справочники, словари, энциклопедии, видео- и аудиоматериалы, художественную литературу (более 141 тыс. наименований). Также содержит книги издательства «МГИМО-Университет» с 2014 года по настоящее время и постоянно пополняется. |
| 3. | Электронная библиотека МГИМО МИД России (размещается на платформе ЭБС «Университетская библиотека онлайн») https://biblioclub.ru/ | Содержит более 3800 документов: учебники, монографии, диссертации. |
| 4. | ЭБС BOOK.RU «КноРус медиа» https://www.book.ru/ | Базовая коллекция содержит более 23 тыс. учебников и монографий по 20 тематическим категориям. |

| | | |
|---|---|---|
| 5. | Образовательная платформа Юрайт<br>ООО «Электронное издательство Юрайт»<br>https://urait.ru/ | В подписке доступ ко всем научным изданиям и учебникам ВПО. |

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ (УНИВЕРСИТЕТ) МИНИСТЕРСТВА ИНОСТРАННЫХ ДЕЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**«УТВЕРЖДАЮ»**
Проректор по развитию

А.В. Мальгин

**Рабочая программа модуля**

**Модуль 6.3. Анализ данных с использованием Python**

Наименование дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки

**Анализ данных и технологии искусственного интеллекта**

Форма обучения
***Очная***
***с применением дистанционных образовательных технологий***

**Москва – 2025**

## 1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа модуля «Анализ данных с использованием Python» (далее – рабочая программа) является частью дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки ИТ-профиля «Анализ данных и технологии искусственного интеллекта» и направлена на формирование следующих компетенций:

| ID и формулировка целевого уровня формирования компетенций | Промежуточные образовательные результаты | | |
|---|---|---|---|
| | Опыт практической деятельности (ОПД) | Умения (У) | Знания (З) |
| 28. Применяет языки программирования для решения профессиональных задач под контролем более опытных специалистов | Применять средства распределённой командной работы над программным обеспечением (на основе систем контроля версий и непрерывного тестирования) | Обрабатывать и анализировать данные, создавая модели машинного обучения для решения задач классификации, кластеризации, прогнозирования и регрессии, используя инструменты Python и библиотеки вроде Pandas, NumPy и Scikit-Learn | структуры данных, работу с файлами, обработку данных с использованием библиотек типа Pandas |

## 2. Структура и краткое содержание рабочей программы

| № п/п | Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала | Объем, часов |
|---|---|---|
| **1** | **Тема 1. Современный анализ данных.** | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| | *Лекция*<br>Введение в курс. Основные понятия курса. Введение в проблематику анализа данных. Что такое данные? Характеристики данных. Примеры применения методов анализа данных.<br><br>*Практическое занятие*<br>Анализ данных с использованием современных интеллектуальных систем. | |
| **2** | **Тема 2. Языки высокого уровня для анализа данных. Анализ данных с использованием Python. Обзор и сравнение библиотек для анализа данных.**<br>*Лекция*<br>Python: Почему Python стал популярным языком для анализа данных? R: Преимущества и сферы применения языка R. Julia: Альтернативный язык с высокой производительностью. JavaScript: Возможности JS для аналитики и визуализации данных. MATLAB/Octave: Инструменты для инженерных и научных расчётов. SAS, SPSS, Stata: Специализированные решения для профессиональных аналитиков. NumPy: Эффективная работа с массивами чисел и научными расчётами. Matplotlib и Seaborn: Построение простых и сложных графиков. Scikit-Learn: Основные алгоритмы машинного обучения и оценка моделей. TensorFlow и Keras: Глубокое обучение и искусственные нейронные сети.<br><br>*Практическое занятие*<br>Преимущества Python для анализа данных. | 2 |
| **3** | **Тема 3. Библиотека Pandas. Введение.**<br>*Практическое занятие*<br>Библиотека Pandas и ее возможности. Особенности и сферы применения библиотеки. Структуры данных: Series. Создание Series вручную. | 3 |
| **4** | **Тема 4. Библиотека Pandas. Структуры данных: DataFrame.**<br>*Лекция*<br>Библиотека Pandas. Структуры данных: DataFrame. Создание DataFrame вручную: структура данных и базовые операции над объектами DataFrame.<br><br>*Практическое занятие*<br>Структуры данных: DataFrame. | 4 |
| **5** | **Тема 5. Библиотека Pandas. Загрузка данных. Группировка и агрегирование.**<br>*Лекция*<br>Методы чтения файлов: read_csv, read_excel, read_sql и др., загрузка данных из разных источников. Агрегирование данных: использование метода .groupby() для группировки данных по категориям, расчет средних, сумм, медиан и других показателей. | 4 |

| | | |
|---|---|---|
| | Многомерная группировка: группировка по нескольким параметрам одновременно, получение многомерных сводов данных. Работа с датами и временем: чтение временных серий, изменение формата времени и даты, базовая работа с временной шкалой.<br><br>*Практическое занятие*<br>Загрузка данных из внешних источников. | |
| **6** | **Тема 6. Библиотека Pandas. Сортировка, очистка и предварительный анализ данных.**<br>*Лекция*<br>Сортировка данных: методы сортировки по одному или нескольким столбцам, возрастание и убывание, сохранение индекса. Очистка данных: удаление пустых и повторяющихся значений, замена пропусков и аномалий. Фильтрация данных: выбор нужных строк и столбцов, фильтры по условиям, булевские маски. Преобразование типов данных: приведение численных, категориальных и строковых данных к нужному типу. Обработка категорий: управление категорическими переменными, преобразование кодировок.<br><br>*Практическое занятие*<br>Сортировка, очистка и предварительный анализ данных. | 4 |
| **7** | **Тема 7. Библиотека Pandas. Анализ данных.**<br>*Практическое занятие*<br>Статистический анализ: вычисление базовых статистик (mean, median, std, quantile). Корреляционный анализ: выявление зависимостей между переменными, матрицы корреляций. Анализ временных рядов: формирование временного ряда, сдвиги, разности, временные окна, сезонность. Объединение данных: объединение нескольких DataFrame'ов методом merge/join, concate, pivot tables. Окончательная подготовка данных: предобработка данных для моделей машинного обучения. | 4 |
| **8** | **Тема 8. Библиотека Pandas. Возможности визуализация данных.**<br>*Лекция*<br>Визуализация данных. Основные типы графиков: гистограмма, график распределения, точечный график, line plot, bar chart. Настройка графиков: подписи осей, заголовки, легенды, цвета и стили линий. Интерактивные графики: динамическая визуализация данных, zoom и panning, фильтры. Матрицы корреляций и тепловые карты: отображение связей между переменными визуально. Встроенная интеграция с библиотеками: использование инструментов визуализации Matplotlib и Seaborn вместе с Pandas.<br><br>*Практическое занятие*<br>Возможности визуализации данных. | 3 |

| | | |
|---|---|---|
| **9** | Промежуточная аттестация в формате проверочного задания | 2 |
| **10** | **Тема 9. Основы работы с Matplotlib.**<br>*Лекция*<br>Введение в библиотеку Matplotlib. Структура Matplotlib: Figure, Axes, Axis. Простое построение графика.<br><br>*Практическое занятие*<br>Простое построение графика. | 4 |
| **11** | **Тема 10. Matplotlib. Типы графиков.**<br>*Лекция*<br>Линейные графики (line plots). Столбчатые диаграммы (bar charts). Круговые диаграммы (pie charts). Диаграммы рассеивания (scatter plots). Графики областей (area plots). Контурные графики (contour plots). Тепловые карты (heatmaps).<br><br>*Практическое занятие*<br>Практика построения графиков. | 4 |
| **12** | **Тема 11. Matplotlib. Настройка внешнего вида.**<br>*Лекция*<br>Подписи осей и заголовки. Легенды и аннотации. Цвета и маркеры. Шрифты и размеры текста. Сохранение графиков в файлы<br><br>*Практическое занятие*<br>Настройка внешнего вида графиков. | 4 |
| **13** | **Тема 12. Matplotlib. Многослойные и составные графики.**<br>*Лекция*<br>Наложение графиков друг на друга. Составные графики с несколькими осями Y. Панельные графики (subplots). Матрица графиков (grid of subplots).<br><br>*Практическое занятие*<br>Многослойные и составные графики. | 4 |
| **14** | **Тема 13. Matplotlib. Интерактивные возможности.**<br>*Практическое занятие*<br>Базовая анимация. Возможность добавления интерактивных элементов (clickable elements). | 2 |
| **15** | **Тема 14. Matplotlib. Примеры проектов.**<br>*Лекция*<br>Анализ финансовой отчетности. Инфографика социальных сетей. Научные публикации и отчёты. | 3 |

| | | |
|---|---|---|
| | *Практическое занятие*<br>Исследование решений в практических проектах. | |
| **16** | **Тема 15. Библиотека Seaborn. Основные возможности.**<br>*Лекция*<br>Типы Диаграмм. Тепловая карта (heatmap) – отображение корреляций между признаками. Ступенчатая гистограмма (distplot) – распределение значений признака. Точечные диаграммы (scatterplot, jointplot) – зависимость двух признаков. Плоские точечные диаграммы (swarmplot, striplot) – плотность распределения категорий. Категориальные бар-чарты (barplot, countplot) – сравнение средних величин или частот классов. Контурные карты (kdeplot) – оценка плотности вероятности распределений.<br><br>Практическое занятие 1: Построение графика в Seaborn. | 3 |
| **17** | **Тема 16. Seaborn. Настройка внешнего вида.**<br>*Лекция*<br>Настраиваемые палитры цветов (color_palette). Темы оформления (set_style, set_context). Использование стилей сетки и фреймов для лучшей читаемости (FacetGrid, PairGrid).<br><br>*Практическое занятие*<br>Настройка внешнего вида графика. | 4 |
| **18** | **Тема 17. Seaborn. Интерактивные возможности.**<br>*Практическое занятие*<br>Добавление интерактивных элементов на графики. | 2 |
| **19** | Промежуточная аттестация в формате итогового проекта | 2 |

## 3. Учебно-тематический план рабочей программы

| Наименование разделов и тем | *Очная форма обучения* | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Количество часов | | | |
| | Аудиторных | | Самостоятельной работы | |
| | **Всего, часов** | **Практические занятия** | **Всего, часов** | **Практические занятия** |
| *Тема 1.* Современный анализ данных. | 2 | 1 | 0 | 0 |
| *Тема 2.* Языки высокого уровня для анализа данных. Анализ данных с использованием Python. Обзор и сравнение библиотек для анализа данных. | 2 | 1 | 0 | 0 |
| *Тема 3.* Библиотека Pandas. Введение. | 2 | 2 | 1 | 1 |
| *Тема 4.* Библиотека Pandas. Структуры данных: DataFrame. | 3 | 2 | 1 | 1 |
| *Тема 5.* Библиотека Pandas. Загрузка данных. Группировка и агрегирование. | 3 | 2 | 1 | 1 |
| *Тема 6.* Библиотека Pandas. Сортировка, очистка и предварительный анализ данных. | 3 | 2 | 1 | 1 |
| *Тема 7.* Библиотека Pandas. Анализ данных. | 3 | 3 | 1 | 1 |
| *Тема 8.* Библиотека Pandas. Возможности визуализация данных. | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Промежуточная аттестация | 2 | | | |
| *Тема 9.* Основы работы с Matplotlib. | 3 | 2 | 1 | 1 |
| *Тема 10.* Matplotlib. Типы графиков. | 3 | 2 | 1 | 1 |
| *Тема 11.* Matplotlib. Настройка внешнего вида. | 3 | 2 | 1 | 1 |
| *Тема 12.* Matplotlib. Многослойные и составные графики. | 3 | 1 | 1 | 1 |
| *Тема 13.* Matplotlib. Интерактивные возможности. | 2 | 2 | 0 | 0 |
| *Тема 14.* Matplotlib. Примеры проектов. | 3 | 2 | 0 | 0 |
| *Тема 15.* Библиотека Seaborn. Основные возможности. | 2 | 1 | 1 | 1 |
| *Тема 16.* Seaborn. Настройка внешнего вида. | 3 | 2 | 1 | 1 |
| *Тема 17.* Seaborn. Интерактивные возможности. | 2 | 2 | 0 | 0 |
| Промежуточная аттестация | 2 | | | |
| **Итого** | **60** | | | |

## 4. Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы

Образовательная организация высшего образования, реализующая рабочую программу,

обеспечивает организацию и проведение промежуточного контроля по демонстрации обучающимися образовательных результатов.

Текущий контроль проводится преподавателем на основе оценивания результатов практических работ и самостоятельной работы обучающихся. Промежуточный контроль проводится в форме выполнения практических заданий. Формы и методы текущего и промежуточного контроля, критерии оценивания доводятся до сведения обучающихся в начале обучения. Для промежуточного контроля создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений запланированным образовательным результатам.

## 4.1. Примеры оценочных средств

### *4.1.1. Примерные практические задания*

1. Собрать набор реальных данных (например, показатели продаж товаров, статистику посещаемости сайта). Провести первичный анализ – выявить ключевые метрики, распределение значений признаков, наличие аномалий.
2. Напишите скрипт на Python, который загружает и проводит базовую обработку набора данных с kaggle.com (например, Titanic), используя библиотеки pandas и numpy. Проанализируйте зависимость между несколькими переменными с помощью статистических методов.
3. Создать пустой DataFrame и заполнить его вручную, добавив строки и столбцы с произвольными значениями разных типов (числа, строки, булевские значения).
4. Преобразовать структуру данных из JSON-файла в DataFrame, проведя фильтрацию записей по определённым условиям.
5. Из файла CSV загрузить таблицу покупок клиентов и провести группировку данных по категориям товаров, рассчитав среднее значение стоимости покупки для каждой категории.
6. Подготовьте Dataset, содержащий пропуски, некорректные записи и дублирующиеся строки. Очистите данные от ошибок, исключив ненужные строки и приведя оставшиеся записи к единому формату.
7. Используя публичный датасет Airbnb (например, NYC), найдите самые дорогие районы города и проанализируйте корреляцию цены аренды с количеством отзывов.
8. Построить гистограмму распределения цен на жилье в вашем городе, взяв данные из базы объявлений недвижимости (например, Avito.ru или ЦИАН).
9. Нарисуйте график зависимости средней температуры воздуха от месяца на протяжении нескольких лет, использовав линейный график (line plot) с подписанными осями и легендой.
10. Отобразите изменения показателей преступности в различных районах вашего региона с помощью круговых диаграмм («pie chart») и сравнительных бар-чартов («bar charts»).
11. Примените стили оформления графика, меняя цвета линий, размер шрифта, толщину линии и оформление оси координат. Сделайте один и тот же график с разными стилями оформления и сравните их читаемость.
12. Постройте многослойный график (stacked bar chart), отображающий доходы компании по разным направлениям бизнеса за несколько кварталов.
13. Добавьте интерактивность вашему графику, реализуя возможность увеличения масштаба области графика, выделяя точки на графике при наведении мышью и выводя всплывающую подсказку с информацией о точке.

14. Представьте проект исследования динамики развития IT-рынка России за последние годы. Использовать визуализацию в виде line plots и scatter plots для иллюстрации тенденций роста зарплат программистов и количества вакансий.
15. Используйте библиотеку seaborn для построения парного графика (pairplot) на примере данных о результатах экзаменационных оценок студентов университета.
16. Измените внешний вид стандартного графика Seaborn (heatmap), выбрав подходящие палитры цветов, настройте подписи к элементам графика и добавьте заголовок.
17. Разработайте простой интерактивный график, позволяющий пользователям фильтровать исходные данные на основе заданных критериев и обновлять график автоматически.
18. Реализуйте сценарий анализа данных клиентской базы интернет-магазина, включающего кластерный анализ пользователей на основе поведения и предпочтений.
19. Предложите собственную тему для анализа и выполните её самостоятельно с применением изученных инструментов (pandas, matplotlib, seaborn).
20. Запустите собственный проект по автоматизации анализа данных на регулярной основе, используя пайплайн обработки и загрузки данных из внешних источников, написанный на Python.

4.1.2. *Примерные задания промежуточной аттестации*

Индивидуальное задание выполняется на языке Python . Программный код необходимо оформить исходя из следующих требований:

- у файлов должен присутствовать заголовочный комментарий с кратким описанием содержимого;
- у главного файла проекта должен присутствовать заголовочный комментарий с описанием выполняемого задания и указанием автора;
- должны присутствовать заголовочные комментарии у функций (с описанием назначения, аргументов и возвращаемого значения) и классов (с описанием назначения);
- должно быть прокомментировано назначение переменных, за исключением тривиальных случаев;
- должны быть прокомментированы сложные алгоритмы, если они присутствуют в программе;
- должна быть разработана система автоматизированных тестов, либо в отдельном файле приведена методика тестирования, с указанием тестовых примеров и полученных результатов;
- должны соблюдаться правила форматирования кода.

Разрабатываемый проект должен включать дружественный интерфейс. В программе должна быть предусмотрена возможность ввода и редактирования данных. Вывод данных должен выполняться в соответствии с заданными пользователем условиями. Данные программы необходимо хранить в файлах или в базе данных (на выбор). Требуется разработать стратегию тестирования основных функций программы.

Примеры заданий:

1. Дайте определение понятия «анализ данных». Опишите современные подходы и методы обработки больших объемов данных.
2. Перечислите основные этапы процесса анализа данных. Приведите пример последовательности действий аналитика.

3. Какие типы источников данных наиболее распространены в современных исследованиях?
4. Назовите три популярных языка программирования для анализа данных. Укажите сильные стороны каждого из них.
5. Какими преимуществами обладает библиотека NumPy перед стандартными структурами данных Python?
6. Что такое Pandas и какую роль эта библиотека играет в анализе данных?
7. Почему библиотека Pandas стала популярной среди специалистов по обработке данных?
8. Опишите структуру библиотеки Pandas. Чем отличаются Series и DataFrame?
9. Объясните понятие индексации в Pandas. Для чего нужны индексы в структуре данных?
10. Создайте простой DataFrame вручную и поясните, как организованы строки и столбцы.
11. Объясните разницу между методами .loc и .iloc. Когда используется каждый из них?
12. Как преобразовать массив numpy в DataFrame? Продемонстрируйте пример преобразования.
13. Опишите способы загрузки CSV-файлов в Pandas. Какие аргументы используются чаще всего?
14. Что такое группировка данных (groupby)? Поясните, почему этот метод важен при работе с большими наборами данных.
15. Покажите пошагово процесс группировки данных и расчета среднего значения по каждому классу.
16. Что означает сортировка данных в Pandas? Какой метод применяется для сортировки по нескольким колонкам одновременно?
17. Расскажите, как устранять пропуски и дублирующиеся записи в наборе данных.
18. Составьте небольшой отчет по предварительной оценке качества набора данных с указанием количества пропущенных значений и типов переменных.
19. Выполните задание по исследованию данных, используя корреляционный анализ (коэффициент Пирсона).
20. Рассчитайте основную статистику для заданного набора данных (среднее значение, медиану, дисперсию, стандартные отклонения).
21. Реализуйте построение гистограммы распределения признаков с использованием методов Pandas.
22. Нарисуйте диаграмму рассеяния двух численных признаков, показав зависимость между ними.
23. Сделайте сводную таблицу с показателями по категориям и постройте соответствующую теплую карту.
24. Какие основные компоненты графика представлены в библиотеке Matplotlib?
25. Напишите код построения простого линейного графика. Определите основные элементы оформления графика.
26. Постройте график функций sin(x), cos(x) и tan(x) на одном рисунке.
27. Объясните различия между line plot, bar chart и scatter plot.
28. Постройте гистограмму частотного распределения чисел в случайном наборе данных.
29. Изобразите boxplot нескольких выборок данных, иллюстрируя медианы и квартили.
30. Добавьте легенду и аннотации к графику, содержащему две линии.
31. Измените стили линий и маркеров на графике, сделав различимыми разные категории данных.

32. Представьте многослойный график, включающий линию регрессии поверх точек наблюдения.
33. Разделите область рисования на несколько подграфиков и создайте композицию из разных видов графиков.
34. Используйте метод subplots() для отображения четырех различных диаграмм в одной фигуре.
35. Опишите интерактивные возможности библиотеки Matplotlib. Как реализуется возможность масштабирования и прокрутки графика?
36. Примените инструмент интерактивного выбора точки на графике и вывода соответствующей информации.
37. Подготовьте интерактивный виджет, позволяющий изменять количество наблюдений на графике в режиме реального времени.
38. Разработайте проект визуализации статистики по населению регионов России с использованием карты.
39. Подготовьте наглядную инфографику изменения температуры воздуха в течение последних пяти лет.
40. Предложите собственный тематический проект, связанный с применением Matplotlib в области науки или бизнеса.
41. Назовите ключевые преимущества библиотеки Seaborn перед базовой версией matplotlib.
42. Приведите примеры случаев, когда использование Seaborn предпочтительнее стандартных инструментов визуализации.
43. Используя Seaborn, выполните задание по визуализации зависимостей между признаками.
44. Как установить общий стиль всех графиков с помощью Seaborn?
45. Создайте heatmap матрицу корреляций, задав стиль цвета фона и границы элементов.
46. Покажите, как настроить палитры цветов и размер графического окна.
47. Объясните концепцию интерактивных графиков в Seaborn и отличие от статичных изображений.
48. Исследуйте зависимость переменной с помощью пары категорий с интерактивностью.
49. Запустите анимацию с изменением параметра, влияющего на распределение плотности вероятности.

## 5. Образцы учебно-методических материалов для обучающихся и преподавателей

*5.1. Примерный список вопросов для самостоятельной оценки качества освоения модуля*

1. Что включает в себя современный анализ данных?
2. Перечислите основные направления современного анализа данных.
3. Какие инструменты и технологии необходимы для эффективного анализа данных?
4. Охарактеризуйте необходимые навыки и знания специалиста по данным.
5. Опишите различия между обработкой структурированных и неструктурированных данных. Подчеркните сложности и особенности обоих подходов.
6. Назовите языки программирования, используемые для анализа данных.
7. Какие характеристики делают Python популярным языком для аналитики?
8. Перечислите известные библиотеки Python для анализа данных.
9. По каким критериям выбирают библиотеку для конкретного проекта?
10. Чем отличается библиотека NumPy от Pandas? Кратко охарактеризуйте предназначение каждой из этих библиотек.

11. Почему библиотека Pandas широко распространена среди специалистов по данным? Выделите её главные достоинства.
12. Дайте определения основным структурам данных в Pandas - Series и DataFrame. Проиллюстрируйте отличия на примере структуры данных.
13. Объясните назначение индексов в Pandas. Как индекс влияет на работу с данными?
14. Как создать пустой DataFrame в Pandas? Приведите синтаксис команды.
15. Расскажите о разнице между функциями .loc[], .iloc[] и .ix[]. Какой способ выбрать в зависимости от ситуации?
16. Приведите примеры преобразования массива Numpy в DataFrame.
17. Какой основной способ загрузки данных из файла формата .csv в Pandas?
18. Обозначьте суть операции groupby() в Pandas. Зачем нужен этот метод и какие дополнительные функции применяются вместе с ним?
19. Покажите пример вычисления средней величины по группе объектов.
20. О какой процедуре идет речь, когда говорится о сортировке данных в Pandas?
21. Укажите важные моменты, касающиеся многоколоночной сортировки.
22. Зачем очищают данные перед анализом?
23. Перечислите распространенные техники очистки данных.
24. Что понимается под предварительным анализом данных?
25. Докажите необходимость изучения основных характеристик набора данных перед началом анализа.
26. Для чего используют корреляционный анализ в Pandas?
27. Какие коэффициенты корреляции поддерживаются в Pandas?
28. Проверьте гипотезу о нормальности распределения данных.
29. Поддерживает ли Pandas встроенную визуализацию данных?
30. Создайте график рассеивания (scatter plot).
31. Назовите базовые составляющие графика в Matplotlib.
32. Сколько обязательных компонентов имеет стандартный график?
33. Продемонстрируйте создание простейшего линейного графика.
34. Включите заголовок, подписи осей и легенду.
35. Как построить график трех функций sin(x), cos(x) и tan(x)?
36. Используйте различные стили линий для лучшей читаемости.
37. Перечислите базовые типы графиков в Matplotlib. Объясните их применение и характерные черты.
38. Постройте гистограмму частотного распределения непрерывной переменной.
39. Прокомментируйте, как определяется число интервалов (bins)?
40. Укажите, как изменить размер и пропорции рисунка в Matplotlib.
41. Измените шрифт надписей и заголовков на графике.
42. Примените кастомизированные цвета и стили линий.
43. Продемонстрируйте, как задать уникальные свойства отдельных элементов графика.
44. Предоставьте алгоритм объединения нескольких графиков на одном изображении.
45. Что такое subplots()? Как он работает?
46. Представьте многослойный график, содержащий два слоя: линия регрессии и точки наблюдения.
47. Реализуйте фигуру с четырьмя разными видами графиков.
48. Есть ли возможность сделать график интерактивным в Matplotlib? Какие расширения позволяют реализовать интерактивность?
49. Создайте интерактивный элемент, меняющий параметры графика в реальном времени. Например, динамическое изменение числа точек на графике.
50. Приведите идею оригинального проекта, связанного с визуализацией демографической статистики региона.

51. Разработайте сценарий исследования температурных изменений в городе за последнее десятилетие. Сформулируйте гипотезы и цели вашего исследования. Какие выводы вы можете сделать на основе своего собственного тематического проекта? Оцените значимость полученных результатов.
52. Каковы отличительные особенности библиотеки Seaborn по сравнению с базовым Matplotlib?
53. Рассмотрите случаи, когда Seaborn лучше подходит для визуализации данных.
54. Покажите преимущество использования специализированных графиков.
55. Выполните задание по визуализации корреляционных матриц.
56. Приведите практическое применение тепловых карт.
57. Поменяйте цветовой стиль графика на тему darkgrid.
58. Настройте внешний вид тепловой карты (heatmap). Укажите требуемые параметры и объясните их влияние на восприятие данных.
59. Можно ли сделать интерактивные графики с помощью Seaborn? Есть ли такие возможности внутри самой библиотеки?

*5.2. Виды самостоятельной внеаудиторной работы слушателей:*

- повторение лекционного материала и материала учебников;
- подготовка к практическим занятиям, текущему тест- контролю.

*5.3. Инструкции по выполнению*

Тематика и планы проведения практических занятий с перечнем рекомендуемой литературы заранее доводятся до сведения обучающихся. Обучающиеся согласно тематическому плану самостоятельно обрабатывают лекционный материал, рекомендованную литературу.

Практическое задание выполняется обучающимися в следующем порядке:

1. Исследование темы, цели и задач. Ознакомление с рекомендациями.
2. Актуализация опорных знаний и умений.
3. Подбор необходимых информационных материалов и алгоритмов для решения задачи.
4. Выполнение работы обучающимися под руководством преподавателя.
5. Подведение итогов.

*5.4. Критерии оценивания компетенций (результатов)*

Результаты освоения дисциплины оцениваются путем выявления уровня знаний, умений и навыков через реализацию текущего промежуточного и итогового контроля.

В процессе изучения дисциплины выполняются промежуточные контрольные задания. Результаты выполнения этих заданий являются основанием для выставления оценок текущего контроля. Выполнение всех заданий является обязательным для всех слушателей. Слушатели, не выполнившие в полном объеме все задания, не допускаются к итоговому контролю. Текущий контроль осуществляется путем оценки устных ответов на занятиях, письменных работ, выполняемых в аудитории и в результате самостоятельной подготовки, в том числе проектных заданий, а также электронного тестирования

Для итогового контроля усвоения курса учебным планом предусмотрено итоговое тестирование.

*5.5. Описание шкалы оценивания*

1. При оценивании знаний слушателей при проверке письменных работ, письменного разбора кейсов и письменных домашних заданий оценка выставляется по каждому вопросу. Итоговая оценка за работу является среднеарифметической оценкой по всем включенным в работу вопросам.

- *Оценка отлично (90 – 100 %)* выставляется за полный, четко структурированный, лаконичный ответ, содержащий корректно использованную терминологию, грамотно изложенный экономическим языком.
- *Оценка хорошо (75 - 89 %)* выставляется за неполный или слишком многословный ответ, содержащий излишнюю информацию, не относящуюся к вопросу; за ответ, содержащий ошибку, не носящую принципиального характера; содержащий корректно использованную терминологию, грамотно изложенный экономическим языком.
- *Оценка удовлетворительно (60 - 74 %)* выставляется за неполный или слишком многословный ответ, содержащий излишнюю информацию, не относящуюся к вопросу; с неточно использованной терминологией, нарушением логики изложения.
- *Оценка неудовлетворительно (до 60 %)* выставляется за неправильный ответ; продемонстрировавший отсутствие знаний по рассматриваемому вопросу.

2. При оценивании выполненных слушателями *практических заданий:*
- *Оценка отлично (90 – 100 %)* выставляется, если работа выполнена самостоятельно по утвержденной процедуре, структура работы соответствует полученному заданию, выводы грамотно сформулированы, обоснованы и соответствуют исходной информации, слушатель правильно и аргументировано ответил на все вопросы при защите работы
- *Оценка хорошо (75 - 89 %*) выставляется, если работа выполнена самостоятельно по утвержденной процедуре, структура работы соответствует полученному заданию, но не все выводы соответствуют исходной информации, несколько нарушена логика изложения материала, при этом слушатель правильно ответил на все вопросы при защите работы или исправил свои ответы при уточнении.
- *Оценка удовлетворительно (60 - 74 %)* выставляется, если работа выполнена самостоятельно, но с нарушением утвержденной процедуры, структура работы не полностью соответствует полученному заданию, не все выводы соответствуют исходной информации, нарушена логика изложения материала, слушатель не смог правильно ответить на вопросы при защите работы
- *Оценка неудовлетворительно (до 60 %)* выставляется, если работа выполнена не самостоятельно, структура работы не соответствует полученному заданию, выводы не обоснованы, нарушена логика изложения материала, в работе допущены ошибки, слушатель не смог правильно ответить на вопросы при защите работы.

3. При проведении *компьютерного тест-контроля* знаний слушателей компьютерная программа оценивает результат ответов слушателей на предложенные вопросы. Если слушатель ответил правильно на:
- 90% и более - оценка «отлично»
- 75 – 89% - оценка «хорошо»
- 60 – 74% - оценка «удовлетворительно»
- менее 60% - оценка «неудовлетворительно»

4. При проведении *деловых игр* или *проектного задания* работа слушателей оценивается на:
- *отлично (90 – 100 %),* если в отчете логично и четко изложена аргументация по каждому шагу принятия решений, отчет информативен, хорошо структурирован; соблюдены сроки и их согласования с преподавателем; работа грамотно оформлена (графики, схемы, таблицы), материалы представлены в печатном виде; презентация отчета наглядно представлена (наличие компьютерной версии, желательно в Power Point).
- *хорошо (75 - 89 %),* если в отчете логично и четко изложена аргументация по каждому шагу принятия решений, отчет информативен, хорошо структурирован; соблюдены сроки принятия решений и их согласования с ведущим преподавателем,

но есть замечание не принципиального характера, которые слушатель самостоятельно исправляет при уточнении.

- *удовлетворительно (60 - 74 %),* если в отчете не всегда логично и четко изложена аргументация по каждому шагу принятия решений, отчет плохо структурирован, нарушались сроки принятия решений и их согласования с преподавателем.
- *неудовлетворительно (до 60%)* выставляется, если работа плохо оформлена (представлены не все графики, схемы, таблицы), материалы частично представлены в рукописном виде; не подготовлена презентация отчета (нет компьютерной версии или наглядных материалов) или если отчет не представлен.

## 6. Кадровое обеспечение образовательного процесса

| № | ФИО, Должность | Темы занятий |
|---|---|---|
| 1. | Рощин С.М., к.техн.н., доцент, Цифровая кафедра МГИМО | *Лекции и практические занятия по темам 1-8.* |
| 2. | Вершинин М.А., 5 лет опыта в программировании, Python-разработчик в VK, ранее - преподаватель и наставник в GeekBrains, Rubius, Zerocoder (программы по разработке на Python, C# и Unity), автор собственного образовательного курса по программированию на Python | *Лекции и практические занятия по темам 9-17.* |

## 7. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Список учебно-лабораторного оборудования.

Компьютерный класс, оборудованный компьютерной техникой в количестве оптимально достаточном для работы в группе, и дополнительно преподавательский. Все компьютеры должны быть обеспечены доступом в Интернет. Класс должен быть оборудован мультимедийным проектором.

Специализированные лекционные аудитории, оборудованы видеопроекционным оборудованием для презентаций и средствами звуковоспроизведения, и экраном. Помещения для проведения практических занятий, оборудованные учебной мебелью и компьютерами со специализированным комплексом офисного программного обеспечения.

Методика занятий предусматривает использование электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов, представленных преподавателем и через Интернет.

Также используется специализированная программа компьютерного тест-контроля, которая базируется на вопросах, подготовленных преподавателем. Программы тест-контроля используются для текущего контроля знаний слушателей и в качестве первого этапа при приеме зачета.

Взаимодействие с обучающимися осуществляется не только в аудитории, но и посредством электронной почты, программы для видео-конференций Dion и иных видеоплатформ.

Интерактивные формы проведения занятий: практика компьютерной подготовки лекционного материала, разработаны и используются электронные презентации.

## 8. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

*8.1. Основная литература*

1. Криволапов, С. Я. Анализ данных. Методы теории вероятностей и математической статистики на языке Python : учебное пособие / С.Я. Криволапов. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 678 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/2034420. -

ISBN 978-5-16-018616-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2034420 (дата обращения: 10.07.2025).

2. Шкодина, Т. А. Статистический анализ данных в Python: лабораторный практикум : учебное пособие для направления 01.03.05 «статистика» / Т. А. Шкодина, С. М. Щербаков. - Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2024. - 104 с. - ISBN 978-5-7972-3232-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2214547 (дата обращения: 12.07.2025).

3. Назаров, Д. М. Информационные технологии в профессиональной деятельности: интеллектуальный анализ данных и бизнес-аналитика : учебное пособие / Д. М. Назаров, А. А. Коппнин. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 326 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-019356-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2110964 (дата обращения: 12.07.2025).

4. Жуков, Р. А. Язык программирования Python: практикум : учебное пособие / Р.А. Жуков. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 216 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/textbook_5cb5ca35aaa7f5.89424805. - ISBN 978-5-16-018516-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2139862 (дата обращения: 10.07.2025).

5. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования: учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024.

*8.2. Дополнительная литература*

1. Ван Хорн II, Б. М. PyCharm: профессиональная работа на Python : практическое руководство / Б. М. Ван Хорн II, К. Нгуен ; пер. с англ. И. Л. Люско. – Москва : ДМК Пресс, 2024. - 620 с. – ISBN 978-5-93700-274-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2205063 (дата обращения: 10.07.2025).

2. Коритес, Б. Графика на Python. Создание 2D- и 3D-изображений для научной графики и презентаций : практическое руководство / Б. Коритес ; пер. с англ. И. Л. Люско. - Москва : ДМК Пресс, 2024. - 380 с. - ISBN 978-5-93700-286-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2205073 (дата обращения: 10.07.2025).

3. Криволапов, С. Я. Введение в анализ данных. Поиск структуры данных с применением языка Python : учебное пособие / С.Я. Криволапов. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 177 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/2082643. - ISBN 978-5-16-019001-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2082643 (дата обращения: 12.07.2025).

*8.3. Интернет-ресурсы, базы данных:*

| № п/п | Наименование | Характеристики ресурса |
|---|---|---|
| 1. | ЭБС ZNANIUM ООО «ЗНАНИУМ» http://znanium.ru/ | Доступ к базовой коллекции и книгам издательств-партнеров (Юстицинформ; издательство «Дело»: «Экономика и менеджмент»; издательство «ВЛАДОС»: «Высшее образование. История»; коллекция «Русский язык как иностранный»). Содержит книги, журналы, статьи из различных изданий (более 53 тыс.). |
| 2. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Доступ к базовой коллекции, отдельным коллекциям издательств «Проспект», «Аспект |

| | | |
|---|---|---|
| | ООО «НексМедиа» https://biblioclub.ru/ | Пресс», «Восточная книга». Ресурс содержит учебники, учебные пособия, монографии, периодические издания, справочники, словари, энциклопедии, видео- и аудиоматериалы, художественную литературу (более 141 тыс. наименований). Также содержит книги издательства «МГИМО-Университет» с 2014 года по настоящее время и постоянно пополняется. |
| 3. | Электронная библиотека МГИМО МИД России (размещается на платформе ЭБС «Университетская библиотека онлайн») https://biblioclub.ru/ | Содержит более 3800 документов: учебники, монографии, диссертации. |
| 4. | ЭБС BOOK.RU «КноРус медиа» https://www.book.ru/ | Базовая коллекция содержит более 23 тыс. учебников и монографий по 20 тематическим категориям. |
| 5. | Образовательная платформа Юрайт ООО «Электронное издательство Юрайт» https://urait.ru/ | В подписке доступ ко всем научным изданиям и учебникам ВПО. |

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ (УНИВЕРСИТЕТ) МИНИСТЕРСТВА ИНОСТРАННЫХ ДЕЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**«УТВЕРЖДАЮ»**
Проректор по развитию

А.В. Мальгин

# Модуль 6.4. Основы алгоритмов машинного обучения. Твой первый промпт

Наименование дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки

**Анализ данных и технологии искусственного интеллекта**

Форма обучения
***Очная***
***с применением дистанционных образовательных технологий***

**Москва – 2025**

## 1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа модуля «Финансовые решения на основе данных » (далее – рабочая программа) является частью дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки ИТ-профиля «Анализ данных и технологии искусственного интеллекта» и направлена на формирование следующих компетенций:

| ID и формулировка целевого уровня формирования компетенций | Промежуточные образовательные результаты | | |
|---|---|---|---|
| | Опыт практической деятельности (ОПД) | Умения (У) | Знания (З) |
| 25. Оценивает возможности применения искусственного интеллекта и машинного обучения | Формулирует гипотезы применения ИИ/МО для нового или существующего продукта на основе анализа данных, бизнес-требований, CJM, решений конкурентов и возможностей автоматизации. | Применять методы интеллектуального анализа данных и машинного обучения для эффективной обработки, анализа и безопасной интеграции финансовых данных с целью поддержки принятия оптимальных управленческих решений | Принципов интеллектуального анализа данных, методов предобработки и анализа информации, способов снижения размерности признаков, основ классификации и моделирования данных, особенностей работы с финансовыми данными, использования программных сред и инструментов анализа, обработки текстовой информации, организации безопасного обмена данными через API, вопросов информационной безопасности и крипто-защиты. |

## 2. Структура и краткое содержание рабочей программы

### Виды, источники и способы распространения экономических и финансовых данных

| | | |
|---|---|---|
| | **Тема 1. Источники финансовой и экономической информации.**<br>*Лекции*<br>Источники биржевой информации на российских и зарубежных торговых площадках. Машиночитаемые данные корпоративной отчетности. Отчетность банков. Данные о стоимости криптовалют и активности функционирования публичных блокчейнов. Экономические статистические базы данных, национальная и международная финансовая статистика. | 4 |
| | **Тема 2. Участники рынка данных в финансовой сфере.**<br>*Лекции*<br>Коммерческие провайдеры финансовых данных, их продукты и сервисы на их основе. Традиционные и альтернативные поставщики данных. Кредитные бюро и услуги скоринга. Данные из распределенных реестров информации.<br>*Практические занятия*<br>Проекты с открытым кодом (на примере терминала открытой экономической информации OpenBB). | 4 |
| | **Тема 3. Обмен данными при реализации концепции открытых программных интерфейсов (API)**<br>*Лекции*<br>Цели и принципы предоставления программного доступа к финансовым услугам и данным о них. Основные положение Концепции внедрения открытых API Банка России, варианты и стадии развития открытых API (открытый банкинг, открытые финансы и открытые данные), ожидаемые сроки внедрения и предполагаемые выигрыши для участников рынка. Международный опыт внедрения открытых банковских API (PSD2, Open Banking).<br>*Практические занятия*<br>Обзор технологий API: способы аутентификации и авторизации, виды API (включая REST, SOAP, gRPC, GraphQL). Прототипирование и документирование API. Примеры создание API на языке программирование Python средствами Flask и FastAPI. | 4 |

| | | |
|---|---|---|
| | Примеры открытых финансовых данных, доступных через API, способы работы с ними через библиотеку requests. Получение данных через пакет yfinance. Данные информационного сервера Московской биржи. | |

## Программные решения на базе открытого кода для обработки финансовых данных.

| | | |
|---|---|---|
| | **Тема 4. Структуры данных для работы с финансовой информацией.**<br>*Практические занятия*<br>Примеры структур данных в Python (словари, списки, кортежи). Структуры данных библиотеки pandas (pandas.TimeSeries, pandas.DataFrame) и их использование для обработки данных временных рядов и табличных данных. | 4 |
| | **Тема 5. Форматы для сериалиазции и передачи финансовых данных**<br>*Практические занятия*<br>Назначение процедуры сериализации и десериализации данных. Синтаксис, преимущества и недостатки форматов JSON, CSV, XML. Библиотеки для работы с данными в форматах JSON, CSV, XML (стандартные, дополнительные). Получение и передача данных. Примеры открытых данных в этих форматах. | 2 |
| | **Тема 6. Извлечение данных из других форматов файлов**<br>*Практические занятия*<br>Примеры использования структур данных и библиотек Python для работы с финансовыми отчетами: чтение и обработка отчетов в форматах PDF и HTML. Парсинг сайтов. Применение сервисов распознавания изображений (OCR). | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| | **Тема 7. Связь с электронными таблицами.**<br>*Практические занятия*<br>Чтение и запись данных в формате Excel. Обработка данных в Excel. Использование API на примере Google Sheets для получения и обработки данных электронных таблиц: чтение и запись данных, добавление новых строк, форматирование таблиц, работа с листами. | 2 |
| | **Тема 8. Визуализация данных.**<br>*Лекции*<br>Принципы визуализации финансовых данных. Подходы к визуализации панельных данных.<br>*Практические занятия*<br>Инструменты визуализации данных для финансовой аналитики на основе matplotlib, seaborn. Создание графиков и диаграмм для анализа финансовых временных рядов: графики цен акций, диаграммы свечей, гистограммы распределения доходности, анализ сезонности и трендов. Инструменты построения дашбордов (Streamlit). | 2 |
| | **Тема 9. Анализ текстовых данных в сфере финансов.**<br>*Лекции*<br>Основные сферы применения для анализа текста, включая определение настроений участников рынка (sentiment analysis). Анализ содержания годовых отчетов компаний.<br>*Практические занятия*<br>Применение генеративных и больших языковых моделей в финансах. Чат-боты и диалоговые текстовые помощники. | 2 |

## Методы и инструменты интеллектуального анализа данных в финансах.

| п/п | Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала | Объем, часов |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| **0** | **Тема 10. Цели, задачи и программные среды интеллектуального анализа данных**<br>*Лекции*<br>Цели, задачи и проблемы интеллектуального анализа данных при решении задач управления в финансах. Виды и ресурсы данных, возможности их использования для построения моделей анализируемых явлений и процессов. Современные программный среды интеллектуального анализа данных. | 4 |
| **1** | **Тема 11. Извлечение, представление и первичная обработка данных**<br>*Лекции*<br>Представление данных в различных шкалах. Методы обеспечения репрезентативности данных для расширенной интерпретации результатов моделирования на их основе. Плотность распределения количественных данных, ее модели и возможности визуализации. Проблема пропущенных значений и направления ее решения с использованием различных программных средств. Структуры пропусков и тестирование гипотезы их случайности. Методы импутации в работе с данными, содержащими пропущенные значения, и их программная реализация.<br>*Практические занятия*<br>Анализ распределений, визуализация, методы импутации (заполнения пропусков), тестирование случайности пропусков. | 4 |
| **2** | **Тема 12. Методы и инструменты снижения размерности признакового пространства и обработки экспертных данных**<br>*Лекции*<br>Проблема дублирования информации, содержащейся в данных, и направления ее решения. Понятия прокси-переменной и агрегированного индикатора. Переход в пространство главных компонент и редуцирование признакового пространства. Проблема интерпретации главных компонент и пути их решения. Формирование матриц парных сравнений и формирование на их основе векторов экспертных данных.<br>*Практические занятия*<br>Применение главных компонент, интерпретация компонент, работа с матрицами парных сравнений. | 2 |
| **3** | **Тема 13. Параметрическая и непараметрическая классификация данных и инструменты ее реализации.**<br>*Лекции*<br>Параметрический подход к классификации объектов исследования. Линейный дискриминантный анализ как метод параметрической классификации с обучением: предпосылки использования и программная реализация. Непараметрический | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| | дискриминантный анализ как метод классификации с обучением в отсутствие обоснованных предположений о законе распределения данных. Декомпозиция смесей распределений как метод классификации без обучения: предпосылки использования и программная реализация в различных средах. Кластерный анализ как метод классификации с наименьшими ограничениями для практического применения. Алгоритмы иерархической и быстрой кластеризации и средства их реализации. Понятие о «мягкой» классификации объектов и представлении ее результатов.<br>*Практические занятия*<br>Освоение методов параметрической и непараметрической классификации данных. Обработка реализации линейного дискриминантного анализа в Python/R на реальных наборах данных с нормальности распределения и гомоскедастичности. Интерпретация результатов классификации и оценка качества моделей. | |
| **4** | **Тема 14. Алгоритмы и программные средства машинного обучения в решении задач классификации данных**<br>*Лекции*<br>Основные понятия и определения деревьев классификации. Области применения деревьев классификации и случайных лесов в анализе данных. Преимущества и недостатки использования деревьев решений. Правила построения деревьев решений. Критерии останова. Функционалы и критерии качества классификации. Понятие регуляризации. Валидация и кросс валидация. Случайный лес как композиция деревьев решений. Нейросети, их применение и примеры использования для интеллектуального анализа данных.<br>*Практические занятия*<br>Построение деревьев, настройка случайного леса, примеры нейросетей. | 2 |
| **5** | **Тема 15. Кейсы по обработке данных финансовых данных.**<br>*Лекции*<br>Эконометрические модели временных рядов и их применимость для биржевых данных. Диверсификация, составление портфеля ценных бумаг. Рыночный риск и его показатели (VaR, expected shortfall).<br>*Практические занятия*<br>Кредитный риск, обработка данных корпоративной финансовой отчетности для целей определения финансового состояния заемщика. Обработка личных данных заемщиков банков. Кейсы обработки данных для целей регулирования и надзора (Regtech/Suptech). | 2 |
| | **Промежуточная аттестация** | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| **6** | | |

## 3. Учебно-тематический план рабочей программы

| Наименование разделов и тем | *Очная форма обучения* | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Количество часов | | | |
| | Аудиторных | | Самостоятельной работы | |
| | **Всего, часов** | **Практические занятия** | **Всего, часов** | **Практические занятия** |
| **Виды, источники и способы распространения экономических и финансовых данных** | | | | |
| Тема 1. Источники финансовой и экономической информации. | 4 | 0 | 1 | 1 |
| Тема 2. Участники рынка данных в финансовой сфере. | 4 | 0 | 1 | 1 |
| Тема 3. Обмен данными при реализации концепции открытых программных интерфейсов (API) | 4 | 4 | 1 | 1 |
| **Программные решения на базе открытого кода для обработки финансовых данных** | | | | |
| Тема 4. Структуры данных для работы с финансовой информацией. | 4 | 0 | 1 | 1 |
| Тема 5. Форматы для сериализации и передачи финансовых данных | 2 | 2 | 0 | 0 |
| Тема 6. Извлечение данных из других форматов файлов | 2 | 2 | 0 | 0 |
| Тема 7. Связь с электронными таблицами. | 2 | 2 | 0 | 0 |
| Тема 8. Визуализация данных. | 2 | 2 | 0 | 0 |
| Тема 9. Анализ текстовых данных в сфере финансов. | 2 | 2 | 0 | 0 |
| **Алгоритмы машинного обучения и их применение в финансах.** | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Тема 10. Цели, задачи и программные среды интеллектуального анализа данных | 4 | 0 | 1 | 1 |
| Тема 11. Извлечение, представление и первичная обработка данных | 4 | 2 | 0 | 0 |
| Тема 12. Методы и инструменты снижения размерности признакового пространства и обработки экспертных данных | 2 | 2 | 0 | 0 |
| Тема 13. Параметрическая и непараметрическая классификация данных и инструменты ее реализации. | 2 | 2 | 0 | 0 |
| Тема 14. Алгоритмы и программные средства машинного обучения в решении задач классификации данных | 2 | 2 | 0 | 0 |
| Тема 15. Кейсы по обработке данных финансовых данных | 2 | 2 | 1 | 1 |
| Итого по модулю: | 42 | 24 | 6 | 6 |
| Промежуточная аттестация | 4 | | | |
| Итого | **52** | | | |

# 1. Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы

Образовательная организация высшего образования, реализующая рабочую программу, обеспечивает организацию и проведение промежуточного контроля по демонстрации обучающимися образовательных результатов.

Текущий контроль проводится преподавателем на основе оценивания результатов практических работ и самостоятельной работы обучающихся. Промежуточный контроль проводится в форме выполнения практических заданий. Формы и методы текущего и промежуточного контроля, критерии оценивания доводятся до сведения обучающихся в начале обучения. Для промежуточного контроля создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений запланированным образовательным результатам.

## 1.1. Примеры оценочных средств

1.1.1. Примерные тестовые и практические задания

***Тестовые задания***

*а) примерные контрольные задания*

- Приведите пример представления значений одного и того же признака в различных шкалах измерений, одна из которых количественная, а другая – качественная.
- Исследователь собирался рассчитать среднее значение и дисперсию признака по пяти наблюдениям. Среднее значение было рассчитано, оно оказалось равным семи. Однако перед расчетом второй характеристики одно наблюдение было случайно удалено:

  3 8 11 7 ?

  Помогите исследователю завершить расчеты.
- Гистограмма используется как оценка плотности вероятности распределения признака. Как изменяется дисперсия и смещение этой оценки при изменении ширины интервала группирования?
- Имеется ряд данных {12, 13, 13, 14, 16, 17, 20, 28}. Вычислите характеристики, необходимые для построения ящичковой диаграммы, постройте диаграмму. Сделайте выводы о том, имеются ли выбросы среди значений?
- При каком виде ядра оценка плотности вероятности определяется всеми элементами выборки?
- Выберите лучшую из четырех конкурирующих моделей смесей расgределений с различным числом (m) нормально распределенных компонентов, используя информационный критерий Акаике

| m | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| l<br>nL | 1<br>95 | 2<br>08 | 2<br>20 | 2<br>28 |

- Заполните пустые ячейки в матрице парных сравнений, созданной с использованием шкалы Лайкерта и рассчитайте объем информации в битах, содержащейся в этой матрице

| | 5 | 3 | 6 |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | 4 | | 3 |
| | 2 | | |

- Какую метрику следует использовать при классификации объектов в пространстве главных компонент, сформированном из нормально распределенных исходных признаков методом иерархического кластерного анализа?
- Рассчитайте хеммингово расстояние между строками:

  (красота) и (просьба)
- По выборке объемом n=5 выделены главные компоненты. Матрица нормированных значений главных компонент имеет вид:

$$F = \begin{pmatrix} 0{,}82 & 1{,}7 \\ 0{,}25 & -1{,}2 \\ -1{,}35 & 0{,}11 \\ 1{,}24 & -0{,}7 \\ -0{,}95 & 0{,}08 \end{pmatrix}$$

  Также известна матрица факторных нагрузок:

$$A = \begin{pmatrix} 0{,}95 & -0{,}32 \\ 0{,}95 & 0{,}32 \end{pmatrix}$$

Найти матрицу стандартизованных исходных признаков

- Проинтерпретируйте представленное дерево решений. Пояснение принцип его работы и выбор узловых точек. Назовите вершины и листья представленного дерева.




**5. Образцы учебно-методических материалов для обучающихся и преподавателей**

*5.1. Примерные практические задания*

1. Создайте список, в котором каждый элемент будет представлять собой информацию о котировках ценной бумаги на бирже: дату, цену открытия, максимальную и минимальную цены за день, цену закрытия. Вычислите и выведите на экран среднюю цену за выбранный период времени.
2. Создайте тип данных словарь, в котором ключами будут названия компаний, а значениями списки цен их акций или количества акций в обороте. Используйте методы списков и словарей для нахождения капитализации компании.
3. Создайте объект pandas.TimeSeries, содержащий данные о доходности фондового индекса за несколько месяцев. Примените методы pandas для вычисления доходности и для построения графика временных рядов.
4. Сохраните данные в формате JSON и CSV. Загрузите данные из файлов и выведите их на экран. Сравните размеры файлов.
5. Найдите данные в формате XML на сайте Банка России. Преобразуйте в формат JSON
6. Используйте стандартную библиотеку json и библиотеку pandas для загрузки данных из API выбранного финансового сервиса. Сохраните данные в формате CSV и используйте их для анализа.
7. Используйте библиотеку PyPDF2 или аналогичного для чтения финансового отчета в формате PDF. Извлеките из отчета информацию об объемах прибыли, объеме продаж за квартал и выведите ее на экран.
8. Используйте библиотеку BeautifulSoup для парсинга таблицы с данными со страницы финансового сайта. Сохраните данные в какой-либо ином формате и проанализируйте их.
9. Используйте сервис распознавания изображений для извлечения информации из отсканированного финансового отчета.

10. Создайте Excel-файл с данными о курсах валют. Прочитайте файл с помощью библиотеки pandas и произведите преобразования кросс-курсов валют. Запишите измененные данные обратно в Excel-файл.
11. Напишите скрипт на языке Python, который будет автоматически добавлять новые строки в Google Sheets таблицу с актуальными данными о курсах валют с помощью Google Sheets API.
12. С помощью библиотеки openpyxl Напишите скрипт, который будет копировать данные с одного листа в Excel-файле в другие листы этого же файла с данными по разным годам
13. Используя библиотеку matplotlib, постройте график изменения цены акций компании за определенный период времени. Добавьте линию тренда и среднюю линию цены.
14. С помощью seaborn постройте гистограмму распределения доходности выбранного портфеля инвестиций за последний год.
15. Для построения графиков добавьте фильтры для выбора компаний и периода времени.
16. Используя открытые данные из биржевых источников (yfinance, данные Московской биржи), проанализируйте изменение цен на выбранные акции компаний за последние 5 лет. Постройте графики.
17. Напишите скрипт, который будет автоматически скачивать отчетность крупных компаний из базы данных EDGAR (Electronic Data Gathering, Analysis, and Retrieval) и проводить анализ ключевых финансовых показателей с помощью библиотеки pandas.
18. С помощью сервиса messari получите данные о ценах на основные криптовалюты за последний месяц. Используя библиотеку matplotlib, постройте график изменения цены и объема торгов за этот период времени.
19. Сравните данные Econdb и официальных статистических ведомств выбранной страны.
20. Опишите продукты и сервисы финансовых данных от нескольких коммерческих провайдеров данных, сравните их стоимость.
21. Найдите сайте кредитных бюро, определите представляемые услуги, объем и структуру данных.
22. Изучите функционал проекта OpenBB и источники предоставляемых данных. Установите терминал OpenBB на компьютер, приведите примеры команд по получению и построению графиков данных.
23. Построить и проанализировать эконометрические модели временных рядов типа ARIMA для цен акций нескольких компаний из разных отраслей. Сравните качество моделей, предложите возможные варианты стратегий алгоритмической торговли.
24. Разработать стратегию диверсификации портфеля ценных бумаг, используя данные о доходности и риске разных компаний.
25. Рассчитать VaR и expected shortfall для портфеля ценных бумаг и проанализировать его рыночный риск.
26. Получите и используйте данные корпоративной финансовой отчетности для определения финансового состояния заемщика.
27. Укажите возможные источники данных (новостных статьи, социальные медиа, форумы) для анализа настроений участников рынка.
28. Проанализируйте годовые отчеты компаний и укажите какие части могут сравниваться на систематической основе, какие возможные выводы из такого сравнения.
29. Укажите возможности использования генеративных и диалоговых моделей в финансовых сервисах. Приведите примеры действующих сервисов и каких из моно улучшить.
30. Приведите пример действующего API в сфере финансов. Составьте список выигрышей и издержек для клиентов, банков и финтех-компаний от его внедрения.
31. Изучите основные положения Концепции внедрения открытых API Банка России и различные стадии развития открытых API (открытый банкинг, открытые финансы и открытые данные). К каким изменения на рынке это приведет?
32. Укажите отличия во внедрении открытых банковских API в мире, укажите основные критерии такого сравнения.
33. Разработайте план создания простого API для совершения нескольких типов транзакций средствами Flask или FastAPI и протестируйте его работу с помощью клиентского приложения. Укажите, в чем реально действующие API отличаются от простого демонстрационного примера.

34. Изучите примеры открытых финансовых данных, доступных через информационный сервера Московской биржи. Сформулируйте предложения по улучшению структуры данных.
35. Изучите основные законодательные и нормативные акты в области информационной безопасности в финансовой сфере. Составить список основных требований и рекомендаций для защиты данных в финансовой сфере.
36. Приведите примеры инцидентов информационной безопасности в финансов. Укажите возможные способы их предотвращения.
37. Оцените возможный ущерб от предполагаемого инцидента в сфере информационной безопасности.

*5.2. Примерный список вопросов для самостоятельной оценки качества освоения модуля*

1. Какие структуры данных используются для представления финансовой информации?
2. В чем преимущества и недостатки форматов JSON, CSV, XML?
3. Какие программные библиотеки используются для чтения файлов в формате PDF?
4. Как извлечь данные из файлов в формате HTML?
5. Какие типы финансовых данных вы знаете?
6. Какие требованиям должна отвечать визуальная информация на основе финансовых данных?
7. Какие основные источники финансовые данных? Чем отличаются эти источники?
8. Какие способы и инструменты обработки больших данных вы знаете?
9. Должна ли финансовая информация быть бесплатной? Какие услуги вы считаете должны быть платными, почему и как должны устанавливаться цены на них?
10. Кто является основными участниками рынка предоставления финансовых данных?
11. Как и за счет чего улучшить раскрытие финансовой информации? Как измерить полученные результаты?
12. Как в будущем может поменяться работа официальных статистических ведомств?
13. В чем преимущества автоматической обработки данных, например, средствами pandas на языке программирования Python?
14. В чем основа популярности электронных таблиц в сфере финансов? В каких случаях электронные таблицы надо заменить на другие средства?
15. С позиций пользователя, какие возможности должен предоставлять программный интерфейс финансового сервиса?
16. Какие основные методы анализа финансовых данных вы знаете? Чем они отличаются? Какие результатов позволяют достичь?
17. За счет чего можно заработать, анализируя финансовую информацию?
18. Как генерация и обработка текста используется в сфере экономики и финансов?
19. Для чего используется финансовые данные в сфере государственного регулирования?
20. В чем состоят сложности создания и внедрения финансовых API?
21. Каковые планы государства в области внедрение открытых API в финансовой сфере?
22. Как предотвратить инциденты информационной безопасности в сфере финансов?
23. Какой финансовый «цифровой след» сохраняется лично за вами? В чем ценность этой информации?
24. В каких сферах технологии блокчейн существенно влияют на обмен финансовой информацией?
25. Какие новые сервисы и цифровые продукты возможны с использованием финансовой информации?

*5.3. Виды самостоятельной внеаудиторной работы слушателей:*

1. повторение лекционного материала и материала учебников;
2. подготовка к практическим занятиям, текущему тест-контролю

3. выбор и обоснование проекта получения, обработки, анализа данных, а также выработки управленческих и инвестиционных решений на основе финансовых данных, включая следующие задания:
    a. определение итоговой ценности финансовых данных и стейкхолдеров (пользователей) аналитических проектов по обработке финансовых данных;
    b. типовые (общие) и специализированные задачи анализа данных;
    c. источники данных, включая открытые;
    d. способы обработки данных и применения методов машинного обучения и искусственного интеллекта;
    e. формы представления итогов анализа данных;
    f. внедрение результатов прогнозов в бизнес-процессы, управленческие решения на основе этих процессов;
    g. в случае применимости - преимущества и ограничения использования технологий блокчейн для распространения конкретных видов данных.

*5.4. Критерии оценивания компетенций (результатов)*

Результаты освоения дисциплины оцениваются путем выявления уровня знаний, умений и навыков через реализацию текущего, промежуточного и итогового контроля.

В процессе изучения дисциплины выполняются промежуточные контрольные задания. Результаты выполнения этих заданий являются основанием для выставления оценок текущего контроля. Выполнение всех заданий является обязательным для всех слушателей. Слушатели, не выполнившие в полном объеме все задания, не допускаются к итоговому контролю. Текущий контроль осуществляется путем оценки устных ответов на занятиях, письменных работ, выполняемых в аудитории и в результате самостоятельной подготовки, в том числе проектных заданий, а также электронного тестирования

Для итогового контроля усвоения курса учебным планом предусмотрено итоговое тестирование.

*5.5. Описание шкалы оценивания*

4. При оценивании знаний слушателей при проверке письменных работ, письменного разбора кейсов и письменных домашних заданий оценка выставляется по каждому вопросу. Итоговая оценка за работу является среднеарифметической оценкой по всем включенным в работу вопросам.

- *Оценка отлично (90 – 100 %)* выставляется за полный, четко структурированный, лаконичный ответ, содержащий корректно использованную терминологию, грамотно изложенный экономическим языком.
- *Оценка хорошо (75 - 89 %)* выставляется за неполный или слишком многословный ответ, содержащий излишнюю информацию, не относящуюся к вопросу; за ответ, содержащий ошибку, не носящую принципиального характера; содержащий корректно использованную терминологию, грамотно изложенный экономическим языком.
- *Оценка удовлетворительно (60 - 74 %)* выставляется за неполный или слишком многословный ответ, содержащий излишнюю информацию, не относящуюся к вопросу; с неточно использованной терминологией, нарушением логики изложения.
- *Оценка неудовлетворительно (до 60 %)* выставляется за неправильный ответ; продемонстрировавший отсутствие знаний по рассматриваемому вопросу.

2. При оценивании выполненных слушателями *практических заданий:*

- *Оценка отлично (90 – 100 %)* выставляется, если работа выполнена самостоятельно по утвержденной процедуре, структура работы соответствует полученному заданию, выводы грамотно сформулированы, обоснованы и соответствуют исходной информации, слушатель правильно и аргументировано ответил на все вопросы при защите работы
- *Оценка хорошо (75 - 89 %*) выставляется, если работа выполнена самостоятельно по утвержденной процедуре, структура работы соответствует полученному заданию, но не все выводы соответствуют исходной информации, несколько нарушена логика изложения материала, при этом слушатель правильно ответил на все вопросы при защите работы или исправил свои ответы при уточнении.
- *Оценка удовлетворительно (60 - 74 %)* выставляется, если работа выполнена самостоятельно, но с нарушением утвержденной процедуры, структура работы не полностью соответствует полученному заданию, не все выводы соответствуют исходной информации, нарушена логика изложения материала, слушатель не смог правильно ответить на вопросы при защите работы
- *Оценка неудовлетворительно (до 60 %)* выставляется, если работа выполнена не самостоятельно, структура работы не соответствует полученному заданию, выводы не обоснованы, нарушена логика изложения материала, в работе допущены ошибки, слушатель не смог правильно ответить на вопросы при защите работы.

3. При проведении *компьютерного тест-контроля* знаний слушателей компьютерная программа оценивает результат ответов слушателей на предложенные вопросы. Если слушатель ответил правильно на:

- 90% и более - оценка «отлично»
- 75 – 89% - оценка «хорошо»
- 60 – 74% - оценка «удовлетворительно»
- менее 60% - оценка «неудовлетворительно»

4. При проведении *деловых игр* или *проектного задания* работа слушателей оценивается на:

- *отлично (90 – 100 %),* если в отчете логично и четко изложена аргументация по каждому шагу принятия решений, отчет информативен, хорошо структурирован; соблюдены сроки и их согласования с преподавателем; работа грамотно оформлена (графики, схемы, таблицы), материалы представлены в печатном виде; презентация отчета наглядно представлена (наличие компьютерной версии, желательно в Power Point).
- *хорошо (75 - 89 %),* если в отчете логично и четко изложена аргументация по каждому шагу принятия решений, отчет информативен, хорошо структурирован; соблюдены сроки принятия решений и их согласования с ведущим преподавателем, но есть замечание не принципиального характера, которые слушатель самостоятельно исправляет при уточнении.
- *удовлетворительно (60 - 74 %),* если в отчете не всегда логично и четко изложена аргументация по каждому шагу принятия решений, отчет плохо структурирован, нарушались сроки принятия решений и их согласования с преподавателем.
- *неудовлетворительно (до 60%)* выставляется, если работа плохо оформлена (представлены не все графики, схемы, таблицы), материалы частично представлены в рукописном виде; не подготовлена презентация отчета (нет компьютерной версии или наглядных материалов) или если отчет не представлен.

## 6. Кадровое обеспечение образовательного процесса

| № | ФИО, Должность | Темы занятий |
|---|---|---|
| 1. | Погребняк Е.В., к.экон.н., декан Факультета финансовой экономики Одинцовского филиала МГИМО. | *Лекции и практические занятия 1-4 темы* |
| 2. | Марасанова Д.О., 7 лет опыта в системном и бизнес-анализе, была ведущим аналитиком на | *Практические занятия по 5-9 теме* |

| | | |
|---|---|---|
| | проектах таких компаний как Деловые линии (логистика), Редлаб (производство), ВТБ, Альфа-Банк (финтех), в настоящее время - независимый консультант по направлению BSA и ИТ-ментор | |
| 3. | Архипова М.Ю., д.э.н., профессор кафедры экономики и финансов Одинцовского филиала МГИМО | *Практические занятия 11-15 темы* |
| 4. | Сиротин В.П., к.т.н., профессор департамента статистики и анализа данных НИУ «Высшая школа экономики» | *Лекции 10-11 темы* |

## 7. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Список учебно-лабораторного оборудования.

Компьютерный класс, оборудованный компьютерной техникой в количестве оптимально достаточном для работы в группе, и дополнительно преподавательский. Все компьютеры должны быть обеспечены доступом в Интернет. Класс должен быть оборудован мультимедийным проектором.

Специализированные лекционные аудитории, оборудованы видеопроекционным оборудованием для презентаций и средствами звуковоспроизведения, и экраном. Помещения для проведения практических занятий, оборудованные учебной мебелью и компьютерами со специализированным комплексом офисного программного обеспечения.

Методика занятий предусматривает использование электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов, представленных преподавателем и через Интернет.

Также используется специализированная программа компьютерного тест-контроля, которая базируется на вопросах, подготовленных преподавателем. Программы тест-контроля используются для текущего контроля знаний слушателей и в качестве первого этапа при приеме зачета.

Взаимодействие с обучающимися осуществляется не только в аудитории, но и посредством электронной почты, программы для видео-конференций Dion и иных видеоплатформ.

Интерактивные формы проведения занятий: практика компьютерной подготовки лекционного материала, разработаны и используются электронные презентации.

## 8. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

*8.1. Основная литература*


1. Мхитарян В.С., Архипова М.Ю., Дуброва Т.А., Сиротин В.П. и др. Анализ данных. Учебник для академического бакалавриата Под ред. Мхитаряна В.С.- М.:Издательство Юрайт - 2022 - 490с. ЭБС ЮРАЙТ - URL: https://urait.ru/book/analiz-dannyh-432178
2. Hastie T., Tibshirani R., Friedman J. The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, Springer Series in Statistics 2nd Edition. https://github.com/tpn/pdfs/blob/master/The%20Elements%20of%20Statistical%20Learning%20-%20Data%20Mining%2C%20Inference%20and%20Prediction%20-%202nd%20Edition%20(ESLII_print4).pdf
3. Винстон У. Бизнес-моделирование и анализ данных. Решение актуальных задач с помощью Microsoft Excel / Винстон У. — СПб.: Питер, 2021. — 944 с.
4. Жуков, Р.А. Язык программирования Python: практикум: учебное пособие /Р.А.Жуков.— Москва: ИНФРА-М, 2020.—216 с. –U RL:https://znanium.com/catalog/product/1045700.

5. Маккини У. Python и анализ данных / Маккини У.; пер. с анг. А. А. Слинкина. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 540 с.
6. Мхитарян В.С., Архипова М.Ю., Миронкина Ю.Н., Сиротин В.П., Дуброва Т.А. Анализ данных: учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 490 с. — (Высшее образование).
7. Пономарева, Л. В. Бухгалтерская (финансовая) отчетность / Л. В. Пономарева, Н. Д. Стельмашенко. — Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2023. — 276 с.
8. Чалдаева, Л. А. Рынок ценных бумаг : учебник для вузов / Л. А. Чалдаева, А. А. Килячков. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 381 с. — (Выс-шее образование). — ISBN 978-5-534-08142-8. — URL : https://urait.ru/bcode/510541

*8.2. Дополнительная литература*

1. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 230 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00874-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489693.
2. Плахотникова, М. А. Информационные технологии в управлении : учебное пособие для бакалавров / М. А. Плахотникова, Ю. В. Вертакова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 462 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-2820-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/430276
3. Информационные технологии в экономике и управлении : учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов [и др.] ; под редакцией В. В. Трофимова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 482 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03785-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/412540
4. Нестеров, С.А. Интеллектуальный анализ данных: курс лекций / Нестеров С.А. — Москва : Интуит НОУ, 2016. — 337 с. — URL: https://book.ru/book/917713
5. Абдрахманов М.И. Pandas. Работа с данными. / Абдрахманов М.И. - 2-е изд. – devpractice.ru. 2020. – 170 с.
6. Грас Д. Data Science. Наука о данных с нуля / Грас Д.; пер. с англ. - 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2021. – 416 с.
7. Зыков Р. Роман с Data Science. Как монетизировать большие данные / Зыков Р. — СПб.: Питер, 2021. — 320 с.
8. Келлехер Дж. Наука о данных: Базовый курс / Келлехер Дж., Тирни Б.; Пер. с англ. — М.: Альпина Паблишер, 2020
9. Луридас П. Алгоритмы для начинающих. Теория и практика для разработчика / Луридас П.; пер. с англ. Е.М. Егоровой. – Москва: Эксмо, 2018. – 608 с.
10. Хафф Д. Как лгать при помощи статистики / Хафф Д. — М.: Альпина Паблишер, 2015. — 168 с.
11. Edge M. D. Statistical Thinking from Scratch: A Primer for Scientists / Edge M. D. – Oxford: Oxford University Press. – 2019. – 320 pages.
12. Harrison M. Effective Pandas: Patterns for Data Manipulation. 2021. – 497 pages
13. Denis, D. J. Applied Univariate, Bivariate, and Multivariate Statistics. Quantitative Tools for Data Analysis and Data Science. Hoboken, New Jersey. Wiley., 2016.
14. Кабаков, Р.И. R в действии: анализ и визуализация данных в программе R / пер. с англ. П/А. Волковой. – М.: ДМК Пресс, 2014 – 588 с.
15. Статистические методы анализа данных: учебник / Л.И. Ниворожкина, С.В. Арженовский, А.А. Рудяга [и др.] ; под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. Л.И. Ниворожкиной. — М.: ИНФРА-М, 2016. — 333 с.
16. Алгоритмы и структуры данных [электр. ресурс]: учебник / В.В. Белов, В.И. Чистякова. – М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 240 с

*8.3. Интернет-ресурсы, базы данных:*

| № п/п | Наименование | Характеристики ресурса |
|---|---|---|
| 1. | ЭБС ZNANIUM<br>ООО «ЗНАНИУМ»<br>http://znanium.ru/ | Доступ к базовой коллекции и книгам издательств-партнеров (Юстицинформ; издательство «Дело»: «Экономика и менеджмент»; издательство «ВЛАДОС»: «Высшее образование. История»; коллекция «Русский язык как иностранный»). Содержит книги, журналы, статьи из различных изданий (более 53 тыс.). |
| 2. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн»<br>ООО «НексМедиа»<br>https://biblioclub.ru/ | Доступ к базовой коллекции, отдельным коллекциям издательств «Проспект», «Аспект Пресс», «Восточная книга». Ресурс содержит учебники, учебные пособия, монографии, периодические издания, справочники, словари, энциклопедии, видео- и аудиоматериалы, художественную литературу (более 141 тыс. наименований). Также содержит книги издательства «МГИМО-Университет» с 2014 года по настоящее время и постоянно пополняется. |
| 3. | Электронная библиотека МГИМО МИД России (размещается на платформе ЭБС «Университетская библиотека онлайн») https://biblioclub.ru/ | Содержит более 3800 документов: учебники, монографии, диссертации. |
| 4. | ЭБС BOOK.RU<br>«КноРус медиа»<br>https://www.book.ru/ | Базовая коллекция содержит более 23 тыс. учебников и монографий по 20 тематическим категориям. |
| 5. | Образовательная платформа Юрайт<br>ООО «Электронное издательство Юрайт»<br>https://urait.ru/ | В подписке доступ ко всем научным изданиям и учебникам ВПО. |