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

«Пространственные исследования и геоданные»

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», «Бизнес-информатика», «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 работе с геоданными».*

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»	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 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	Модуль 6.4. Основы алгоритмов машинного обучения. Твой первый промпт	2
5.	Безвербный В.А., к.экон.н., и.о. заведующего кафедрой национальной экономики и экономического регулирования МГИМО	Модуль 4. Геоданные и геоинформационные системы	14
6.	Гладкий А.С., к.геогр.н, руководитель направления геоаналитики, ПАО Сбербанк	Модуль 4. Геоданные и геоинформационные системы	10

7.	Мирязов Т.Р., картограф, АО «Системы управления»	Модуль 4. Геоданные и геоинформационные системы	6
8.	Зенков Д.В., ГИС-программист, АО «СиСофт Разработка»	Модуль 4. Геоданные и геоинформационные системы	6
9.	Ситковский А.М., аналитик данных, РУДН	Модуль 4. Геоданные и геоинформационные системы	6
10.	Архипова М.Ю., д.экон.н., профессор кафедры экономики и финансов факультета финансовой экономики МГИМО	Модуль 6.1. Базовый уровень владения SQL для анализа данных	10
11.	Сиротин В.П., к.т.н., профессор департамента статистики и анализа данных НИУ «Высшая школа экономики»	Модуль 6.1. Базовый уровень владения SQL для анализа данных	10
12.	Горбатов С.В., кандидат педагогических наук, доцент, Заведующий кафедры Информационных технологий НЧОУ ВО ТУ УГМК	Модуль 5. Основы информационной защиты и кибербезопасности	2
13.	Мазитов В.Р., Старший преподаватель кафедры Информационных технологий НЧОУ ВО ТУ УГМК	Модуль 5. Основы информационной защиты и кибербезопасности	2
14.	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
15.	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
16.	Белобородов Ю.В., генеральный директор АО «Едучейн», директор по цифровому развиию в АНО ДПО "МИРДО".	Модуль 6.2. Проектирование пользовательских цифровых интерфейсов. Визуальное программирование и агентные системы	24
17.	Рощин С.М., к.техн.н., доцент, Цифровая кафедра МГИМО	Модуль 6.3. Анализ данных с использованием Python	20

18.	Васильев В.О., Руководитель внедрения ИИ и решений продвинутой аналитики, АО «АЛЬФА-БАНК».	Модуль 6.4. Основы алгоритмов машинного обучения. Твой первый промпт	2
19.	Лепилина А.С., эксперт в сфере промпт-инжинирнга	Модуль 6.4. Основы алгоритмов машинного обучения. Твой первый промпт	16
20.	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-Банк (финтех), в настоящее время - независимый консультант по направлению BSA и ИТ-ментор	Модуль 6.4. Основы алгоритмов машинного обучения. Твой первый промпт	24

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 11
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 **23**
VI. Завершение обучения по Программе **35**
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);
- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29.07.2020 № 838 (далее вместе – ФГОС ВО);
- 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) (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», «Бизнес-информатика», «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 образовании и науке.

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 менеджера по ИТ-проектам, картографа, геоаналитика или другого специалиста по работе с геоданными.

II. Планируемые результаты обучения

Получение дополнительной ИТ-квалификации *«Специалист по работе с геоданными»* 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
Анализ данных	454. Применяет геоинформационные технологии и специализированное ПО для анализа больших пространственных данных		Не применяет	Применяет рекомендованные базовые геоинформационные технологии и специализированное ПО для анализа больших пространственных данных под контролем наставника

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 У 2 Применять Python для анализа данных с использованием SQL в предметной области специализации 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 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 З 2 Функции, параметры, синтаксис и инструментарий для работы с SQL при помощи Python З 3 структуры данных, работу с файлами, обработку данных с использованием библиотек типа Pandas 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 проектном управлении под контролем в составе команды	ОПД 2 Применять инструменты и методики проектного управления в составе проектных команд	У 5 Организовать работу над ИТ-проектами согласно требованиям заказчика и потребностям пользователей с учетом особенностей выбранной сферы деятельности и правовых требований к цифровым проектам	З 5 Современных подходов к управлению ИТ-проектами, включая гибкие (agile) методики и продуктовый подход; требований и рекомендаций по информационной безопасности при реализации ИТ-проектов.

ID и формулировка целевого уровня формирования компетенций	Промежуточные образовательные результаты		
	Опыт практической деятельности (ОПД)	**Умения (У)**	**Знания (З)**
		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 У 7 Умение использовать генеративный искусственный интеллект для решения основных задач ИТ-проекта У 8 Рассчитывать риски от киберугроз, применять меры по обеспечению цифровой безопасности ИТ-проекта	З 6 UX/UI инструментов, необходимых для проектирования цифровых интерфейсов, проведения исследований пользователей, создания прототипов и реализации целостных дизайн-систем З 7 Знание основ алгоритмов машинного обучения, достаточных для их использования в ИТ-проектах З 8 Основных понятий информационной безопасности, основных киберугроз для ИТ-проекта, правовых и криптографических мер обеспечения информационной безопасности ИТ-проекта
454. Применяет геоинформационные технологии и Специализированное ПО для анализа больших пространственных данных	ОПД 3 Применять пакеты программ ГИС (ArcGIS, QGIS и др.) для анализа, визуализации и обработки пространственных данных	У 9 Работать с различными источниками пространственных данных и использовать методы географического пространственного анализа для принятия обоснованных управленческих решений	З 9 Теоретических основ геоинформационных систем (ГИС) и технологий пространственного анализа

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 У 1	Инвариант для всех групп обучающихся
Модуль 2. Программирование на языке Python. Практический интенсив	З 1 У 1	
Модуль 3. Управление ИТ-проектами	З 5 У 5	
Модуль 4. Геоданные и геоинформационные системы	З 9 У 9	
Модуль 5. Основы информационной защиты и кибербезопасности	З 8 У 8	
Модуль 6.1. Базовый уровень владения SQL для анализа данных	Компетенция 28	Вариатив (дисциплина по выбору)
	З 2 У 2	
Модуль 6.2. Проектирование пользовательских цифровых интерфейсов. Визуальное программирование и агентные системы	Компетенция 28	
	З 4 У 4	
	Компетенция 9	
	З 6 У 6	
Модуль 6.3. Анализа данных с использованием Python	Компетенция 28	
	З 3 У 3	
Модуль 6.4. Основы алгоритмов машинного обучения. Твой первый	Компетенция 9	

промпт	З 7 У 7	
Практика (Хакатон от индустриальных партнеров PraktikaFest)	ОПД 1 ОПД 2 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. Геоданные и	52	42	24	6	6		4

	геоинформационные системы							
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. Анализа данных с использованием Python	60	44	30	12	12		4
6.4	Модуль 6.4 Основы алгоритмов машинного обучения. Твой первый промпт	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	-	ПА 2
Модуль 2. Программирование на языке Python. Практический интенсив	3-9	А32	С6	-	ПА 2
Модуль 3. Управление ИТ-проектами	9-15	А32	С6	-	ПА 2
Модуль 4. Геоданные и геоинформационные системы	16-24	А42	С6	-	ПА 4
Модуль 5. Основы информационной защиты и кибербезопасности	25	А4	С12	-	ПА 2
Вариатив (модули по выбору)					
Модуль 6.1. Базовый уровень владения SQL для анализа данных	26-36	А44	С12	-	ПА 2
Модуль 6.2. Проектирование пользовательских цифровых интерфейсов. Визуальное программирование и агентные системы	26-36	А44	С12	-	ПА 2
Модуль 6.3. Анализа данных с использованием Python	26-36	А44	С12	-	ПА 2
Модуль 6.4 Основы алгоритмов машинного обучения. Твой первый промпт	26-36	А44	С12	-	ПА 2
Практика и аттестация					

[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».

Практика (Хакатон от индустриальных партнеров PraktikaFest)	37	-	-	П28	-
Аттестация в формате демонстрационного экзамена	38	-	С16	-	-

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. 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 проектных заданий для демонстрационного экзамена с учетом рекомендаций индустриальных партнеров:

1. Постройте карту «ВВП стран мира» в QGIS на основе данных Всемирного банка.

2. Исследуйте населённые пункты Московской области с помощью селекторов "Субъекты РФ" и "Муниципальные образования". Определите, в каких муниципальных образованиях наблюдается наибольший прирост населения с 2010 по 2020 год. Постройте картодиаграмму, которая покажет динамику изменения численности населения по этим муниципальным образованиям.

3. Используя данные о муниципальных образованиях Республики Татарстан, создайте древовидную диаграмму, отображающую численность населения по муниципальным образованиям в 2020 году. Определите, какие муниципальные образования имеют наибольшую и наименьшую численность населения.

4. Исследуйте данные о городских агломерациях Свердловской области. Определите численность населения в ядрах агломераций I и II порядка, а также на периферии агломераций. Представьте данные в виде круговой диаграммы.

5. В Новосибирской области определите опорные населённые пункты сельских территорий. Постройте тепловую карту, показывающую плотность этих опорных населённых пунктов. Укажите, в каких районах сосредоточено наибольшее количество опорных населённых пунктов.

6. Определите долю детей в населённых пунктах Республики Башкортостан по данным за 2020 год. Сравните численность детей в разных муниципальных образованиях и постройте нормированную гистограмму, отображающую соотношение детей и взрослых.

7. Создайте карту Красноярского края, отображающую плотность населения в различных населённых пунктах. Используя данные о плотности, определите, какие населённые пункты имеют высокую, среднюю и низкую плотность населения. Представьте эти данные в виде круговой диаграммы.

8. В Ростовской области определите населённые пункты, которые входят в городские агломерации. Постройте картодиаграмму, показывающую динамику численности населения этих населённых пунктов с 2010 по 2020 год. Используйте цветовое обозначение для отображения роста и спада численности населения.

9. Используя данные о муниципальных образованиях Самарской области, создайте горизонтальную столбчатую диаграмму с накоплением, показывающую численность населения в городских и сельских поселениях. Определите, какие поселения имеют наибольшую численность населения.

10. Исследуйте данные о детском населении в Иркутской области. Определите, в каких населённых пунктах проживает наибольшее количество детей. Постройте картодиаграмму, отображающую численность детей в населённых пунктах.

11. В Пермском крае определите населённые пункты с самой высокой и самой низкой плотностью населения. Используя тепловую карту, покажите распределение плотности населения по краю. Представьте данные в виде гистограммы.

12. Используя селектор "Субъекты РФ", выберите Челябинскую область и определите численность населения в 2020 году по различным типам населённых пунктов. Постройте карту, отображающую плотность населения в городских и сельских населённых пунктах.

13. Исследуйте данные о муниципальных образованиях Приморского края. Создайте горизонтальную столбчатую диаграмму с накоплением, показывающую численность населения в муниципальных образованиях и поселениях. Определите, какие муниципальные образования имеют наибольшую и наименьшую численность населения.

14. В Томской области определите, какие населённые пункты входят в городские агломерации. Постройте картодиаграмму, показывающую динамику численности населения этих населённых пунктов с 2010 по 2020 год. Используйте цветовое обозначение для отображения роста и спада численности населения.

15. Определите опорные населённые пункты в Сахалинской области. Используя тепловую карту, покажите плотность этих населённых пунктов. Укажите, в каких муниципальных образованиях сосредоточено наибольшее количество опорных населённых

пунктов.

16. В Воронежской области исследуйте данные о детском населении. Определите численность детей в населённых пунктах и постройте картодиаграмму, отображающую численность детей в населённых пунктах. Сравните численность детей в различных муниципальных образованиях.

17. Используя данные о плотности населения в Тверской области, создайте тепловую карту, показывающую плотность населения по различным населённым пунктам. Определите населённые пункты с высокой, средней и низкой плотностью населения.

18. Исследуйте населённые пункты Калининградской области. Определите численность населения в 2020 году и прирост по сравнению с 2010 годом. Постройте картодиаграмму, показывающую динамику изменения численности населения в муниципальных образованиях.

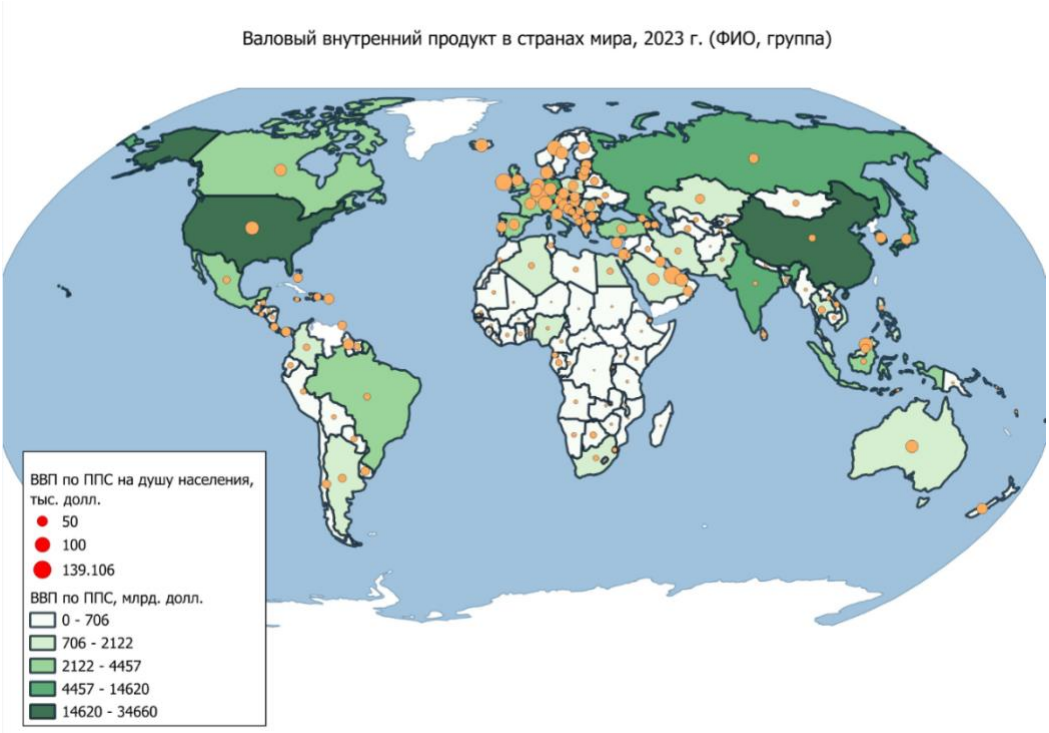
19. В Республике Саха (Якутия) определите численность населения в различных муниципальных образованиях. Постройте древовидную диаграмму, отображающую численность населения в муниципальных образованиях в 2020 году. Определите, какие муниципальные образования имеют наибольшую численность населения.

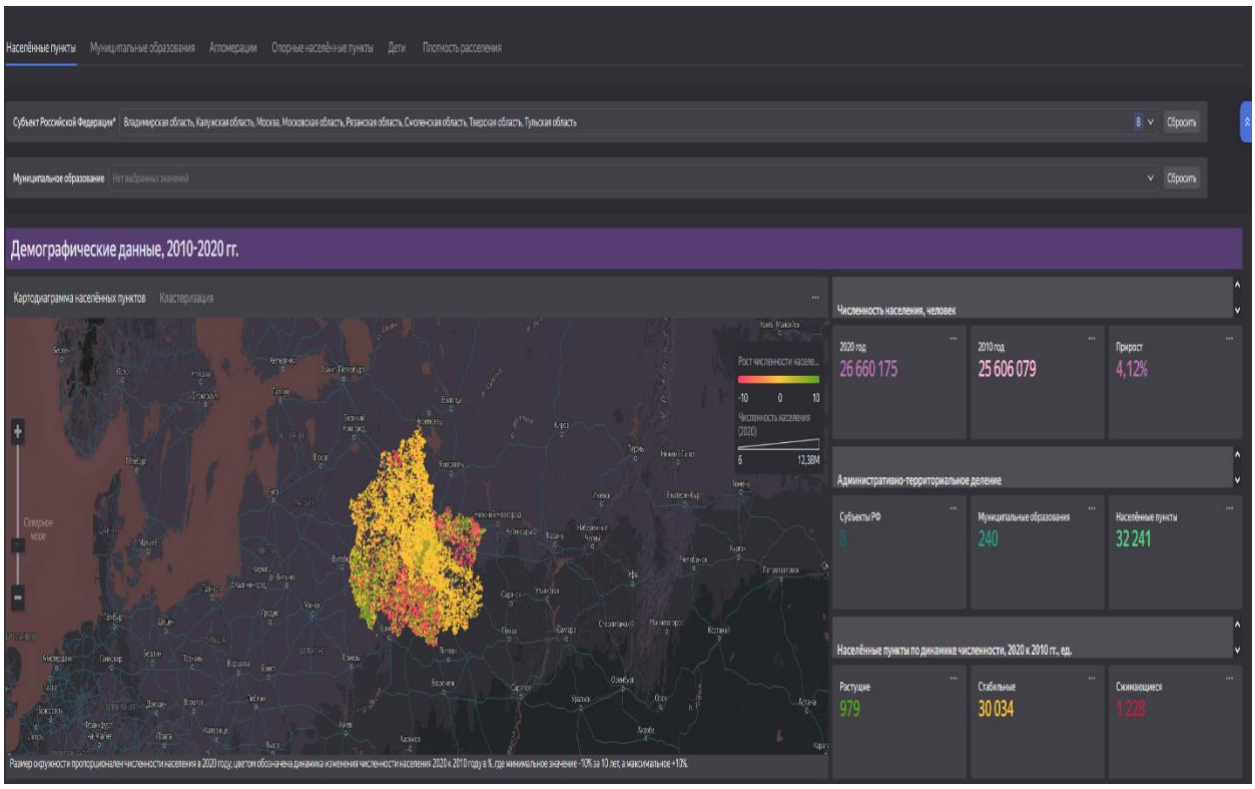
20. В Амурской области определите численность населения в ядрах и периферии агломераций. Постройте круговую диаграмму, показывающую распределение численности населения в агломерациях и вне агломераций.

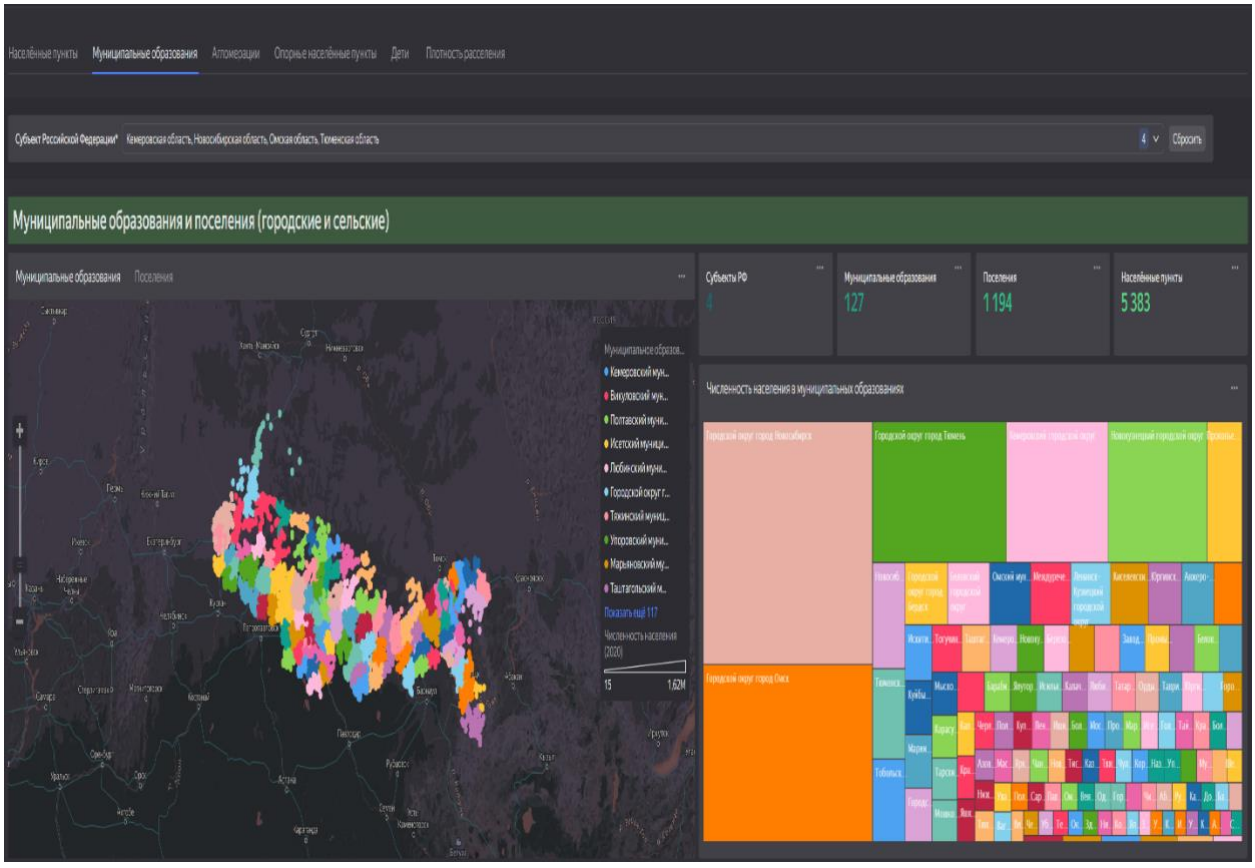
21. В Кемеровской области исследуйте данные об опорных населённых пунктах. Постройте тепловую карту, показывающую плотность опорных населённых пунктов. Определите, в каких муниципальных образованиях сосредоточено наибольшее количество опорных населённых пунктов.

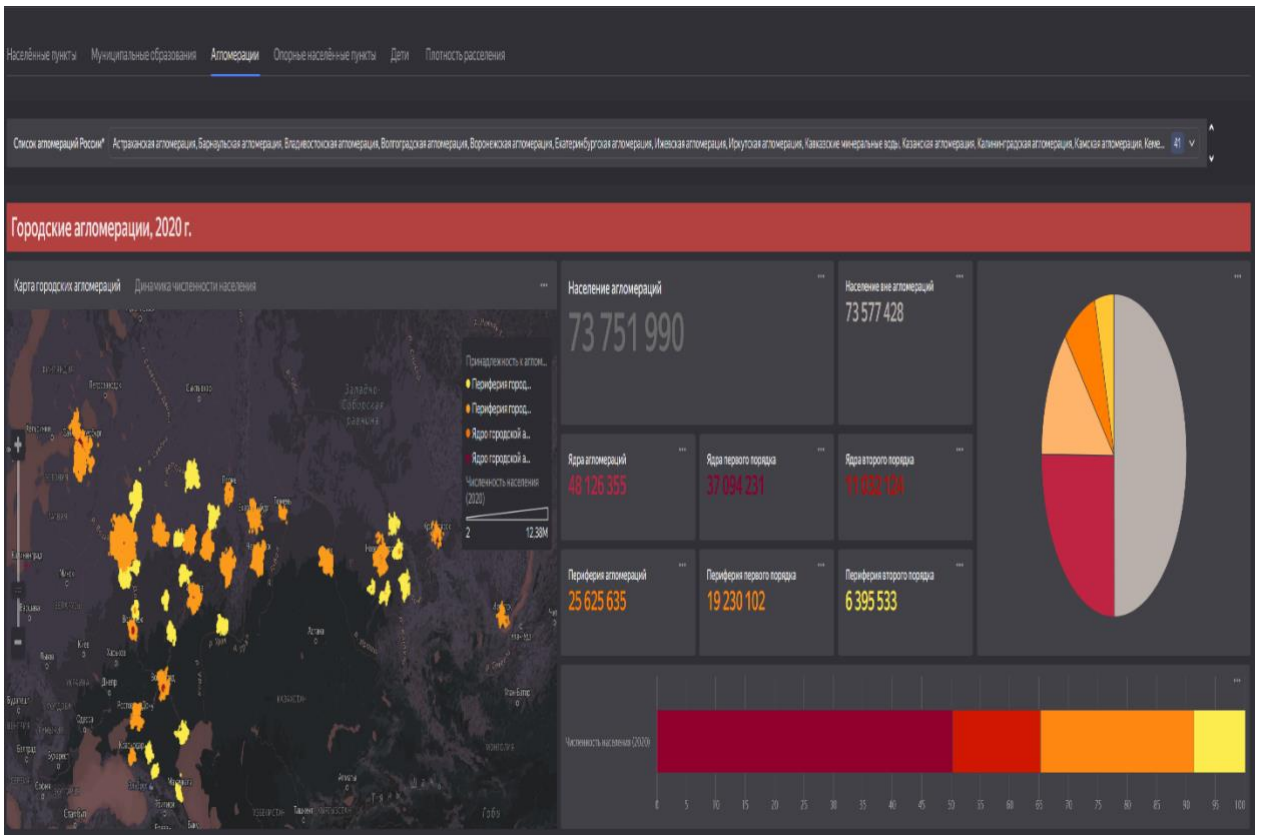
Требования и методические рекомендации по выполнению итогового проекта

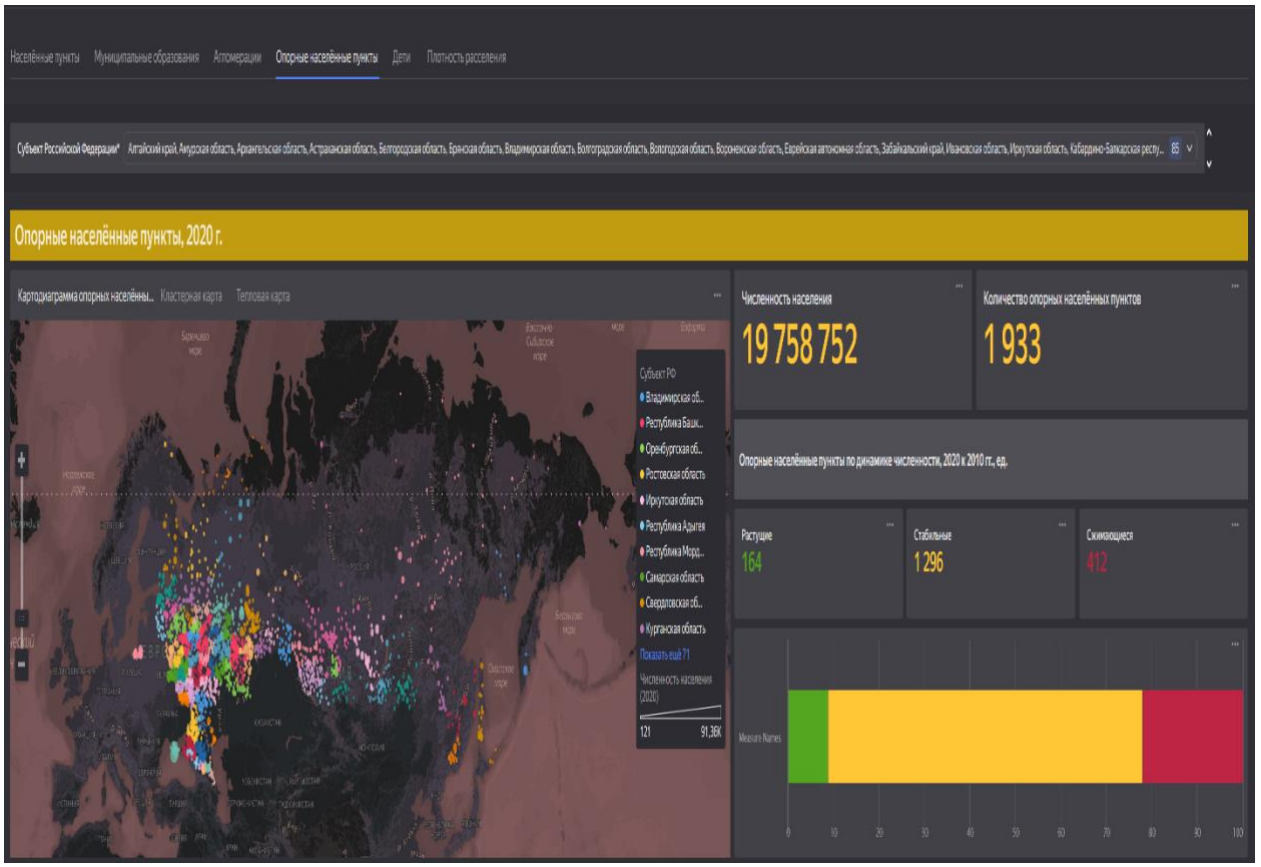
Пример ответа на проектные задания:




Населённые пункты
Муниципальные образования
Агломерации
Опорные населённые пункты
Дети
Плотность расселения
Субъект Российской Федерации*
Владимирская область, Калужская область, Москва, Московская область, Рязанская область, Смоленская область, Тверская область, Тульская область
Сбросить
Муниципальное образование
Демографические данные, 2010-2020 гг.
Картодиаграмма населённых пунктов
Кластеризация
Численность населения, человек
2020 год
26 660 175
2010 год
25 606 079
Прирост
4,12%
Административно-территориальное деление
Субъекты РФ
8
Муниципальные образования
240
Населённые пункты
32 241
Населённые пункты по динамике численности, 2020 к 2010 гг., ед.
Растущие
979
Стабильные
30 034
Сокращающиеся
1 228


Населённые пункты
Муниципальные образования
Агломерации
Опорные населённые пункты
Дети
Плотность расселения
Субъект Российской Федерации*
Кемеровская область, Новосибирская область, Омская область, Тюменская область
Сбросить
Муниципальные образования и поселения (городские и сельские)
Муниципальные образования
Поселения
Субъекты РФ
4
Муниципальные образования
127
Поселения
1 194
Населённые пункты
5 383
Численность населения в муниципальных образованиях


Населённые пункты
Муниципальные образования
Агломерации
Опорные населённые пункты
Дети
Плотность расселения
Список агломераций России*
Городские агломерации, 2020 г.
Карта городских агломераций
Динамика численности населения
Население агломераций
73 751 990
Население вне агломераций
73 577 428
Ядра агломераций
48 126 355
Ядра первого порядка
37 094 231
Ядра второго порядка
11 032 124
Периферия агломераций
25 625 635
Периферия первого порядка
19 230 102
Периферия второго порядка
6 395 533


Населённые пункты
Муниципальные образования
Агломерации
Опорные населённые пункты
Дети
Плотность расселения
Субъект Российской Федерации*
Опорные населённые пункты, 2020 г.
Картодиаграмма опорных населённы...
Кластерная карта
Тепловая карта
Численность населения
19 758 752
Количество опорных населённых пунктов
1 933
Опорные населённые пункты по динамике численности, 2020 к 2010 гг., ед.
Растущие
164
Стабильные
1 296
Сжимающиеся
412



Инструкция по выполнению:

1.1. Работа с QGIS. Карта «ВВП (по ППС) стран мира»

1) Создать проект в QGIS. Сохранить его и настроить систему координат World Robinson.

2) Скачать векторные слои стран мира и океана для масштаба 1:110m из источника https://www.naturalearthdata.com/downloads. Добавить в проект.

3) Скачать данные ВВП (по ППС) и ВВП по ППС на душу населения из источника World Bank: https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.PP.CD и https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.CD?locale=ru&locations=.

Формат excel или csv.

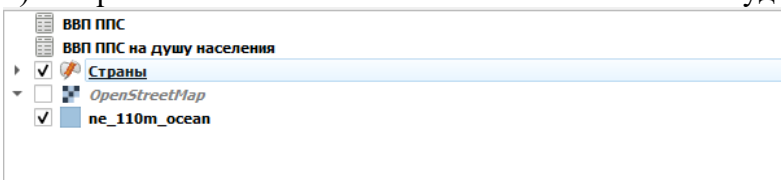
Обратите внимание что данные нужно брать из листа Data. Для удобства можно удалить все остальные листы и в листе Data оставить только поля *Country Name*, *Country Code* и *2023*.

Добавить табличные данные в проект.

	A	B	C
1	Country Name	Country Code	2023
2	Aruba	ABW	4827649140
3	Africa Eastern and Southern	AFE	3.28288E+12
4	Afghanistan	AFG	91668110209
5	Africa Western and Central	AFW	2.72196E+12
6	Angola	AGO	2.95495E+11
7	Albania	ALB	58237150900
8	Andorra	AND	5799854947
9	Arab World	ARB	8.49412E+12
10	United Arab Emirates	ARE	7.97922E+11
11	Argentina	ARG	1.3699E+12
12	Armenia	ARM	63833326718
13	American Samoa	ASM	
14	Antigua and Barbuda	ATG	3000029182
15	Australia	AUS	1.8752E+12
16	Austria	AUT	6.41932E+11

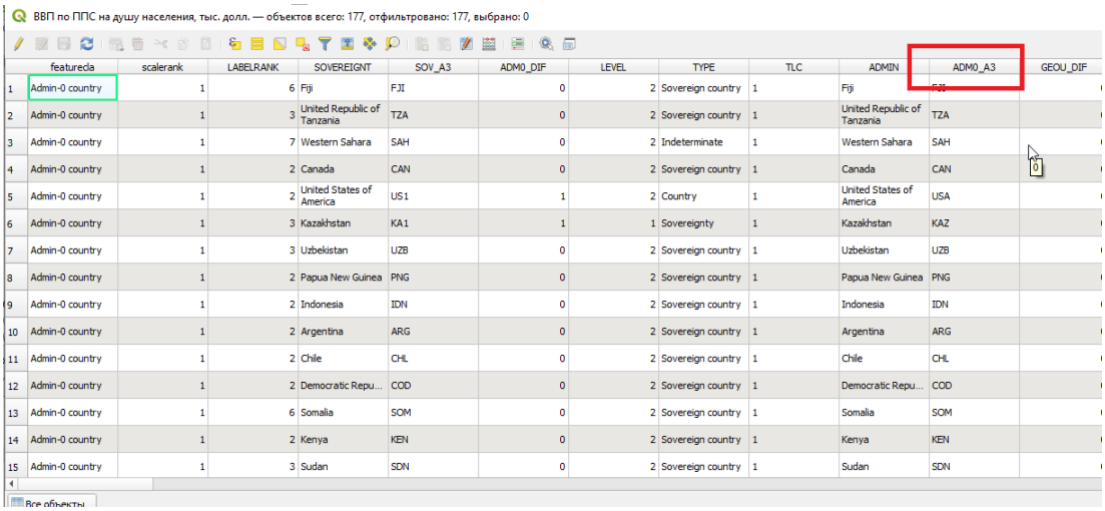
Data

4) Переименовать в окне Слои все слои чтобы было удобнее с ними работать.



5) Связать поочерёдно векторные данные с табличными данными в формате excel или csv.

В качестве связующих полей в данных World Bank взять поле Country Code а в векторном слое поле ADM0_A3.

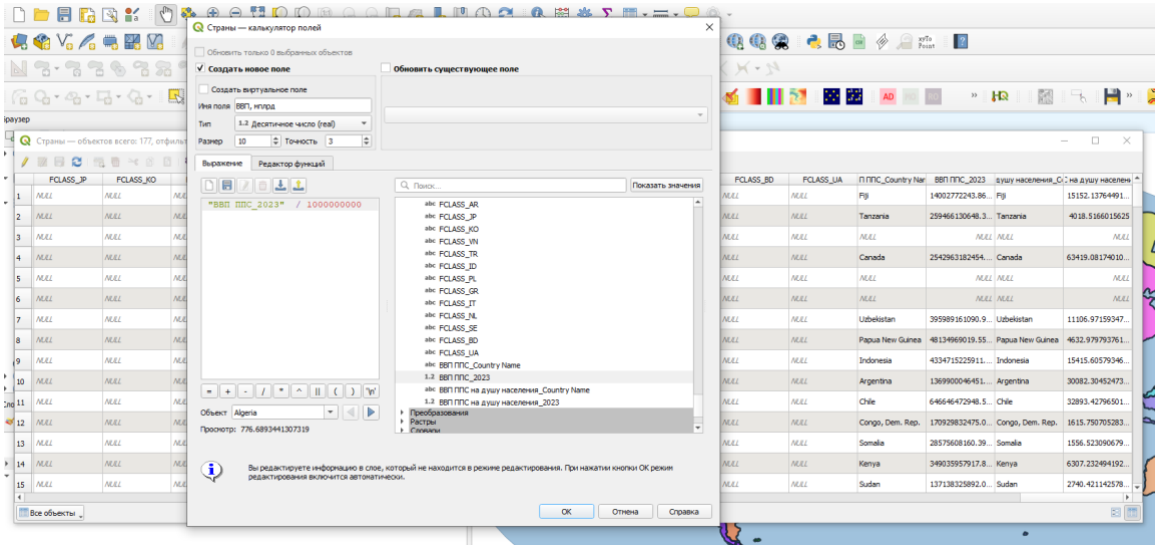


	featurecla	scalerank	LABELRANK	SOVEREIGNT	SOV_A3	ADM0_DIF	LEVEL	TYPE	TLC	ADMIN	ADM0_A3	GEOU_DIF
1	Admin-0 country	1	6	Fiji	FJI	0	2	Sovereign country	1	Fiji	FJI	
2	Admin-0 country	1	3	United Republic of Tanzania	TZA	0	2	Sovereign country	1	United Republic of Tanzania	TZA	
3	Admin-0 country	1	7	Western Sahara	SAH	0	2	Indeterminate	1	Western Sahara	SAH	
4	Admin-0 country	1	2	Canada	CAN	0	2	Sovereign country	1	Canada	CAN	
5	Admin-0 country	1	2	United States of America	US1	1	2	Country	1	United States of America	USA	
6	Admin-0 country	1	3	Kazakhstan	KA1	1	1	Sovereignty	1	Kazakhstan	KAZ	
7	Admin-0 country	1	3	Uzbekistan	UZB	0	2	Sovereign country	1	Uzbekistan	UZB	
8	Admin-0 country	1	2	Papua New Guinea	PNG	0	2	Sovereign country	1	Papua New Guinea	PNG	
9	Admin-0 country	1	2	Indonesia	IDN	0	2	Sovereign country	1	Indonesia	IDN	
10	Admin-0 country	1	2	Argentina	ARG	0	2	Sovereign country	1	Argentina	ARG	
11	Admin-0 country	1	2	Chile	CHL	0	2	Sovereign country	1	Chile	CHL	
12	Admin-0 country	1	2	Democratic Repu...	COD	0	2	Sovereign country	1	Democratic Repu...	COD	
13	Admin-0 country	1	6	Somalia	SOM	0	2	Sovereign country	1	Somalia	SOM	
14	Admin-0 country	1	2	Kenya	KEN	0	2	Sovereign country	1	Kenya	KEN	
15	Admin-0 country	1	3	Sudan	SDN	0	2	Sovereign country	1	Sudan	SDN	

Все объекты

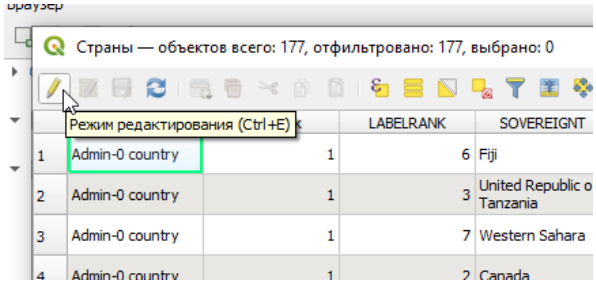
Проверить чтобы данные появились в атрибутивной таблице.

6) Создать новое поле в атрибутивной таблице и рассчитать ВВП по ППС в млрд. $, так как сейчас значение в долларах очень большие (использовать калькулятор поля). Назвать их коротким именем чтобы было понятно.



Проделать подобную операцию для поля ВВП на душу населения (указать в тыс. $).

Обязательно выйти из режима редактирования в атрибутивной таблице и сохранить новые поля.

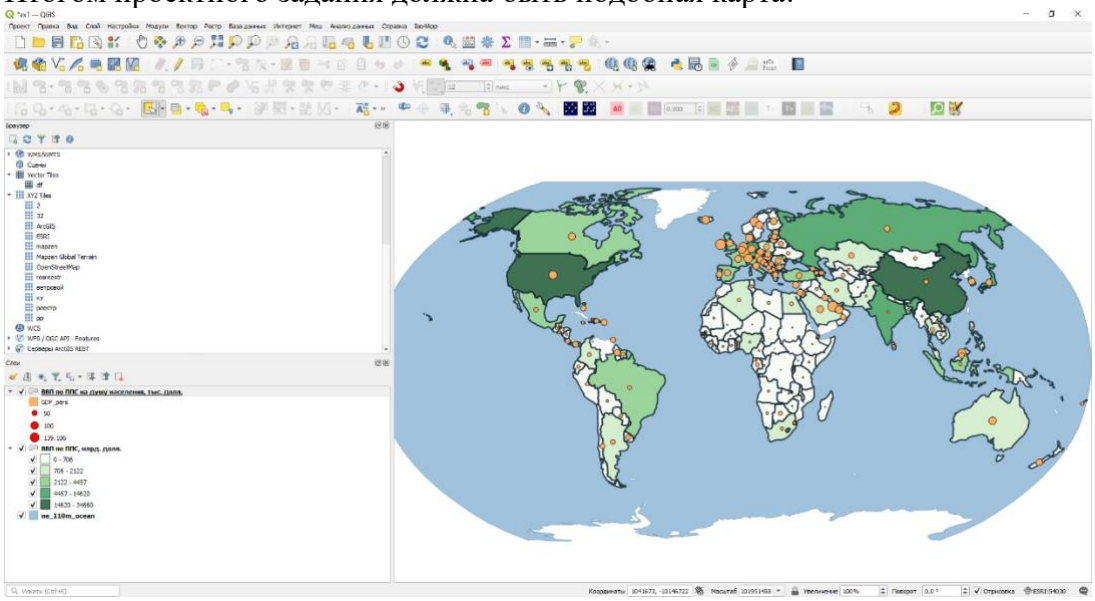


7) Продублировать слой со странами, переименовать их в соответствии с двумя показателями ВВП.

8) Настроить стилистику слоёв на карте. Для ВВП по ППС на душу населения способ изображения – картограммы, для ВВП по ППС – картодиаграммы. Классифицируйте значения и настройте изображения. Для картограммы это градиентная заливка в зависимости от значений, для картодиаграммы – размер диаграмм.

9) Создайте макет карты. Помимо окна карты добавьте Легенду (настройте её) и название карты (с добавлением ФИО и группы).

Итогом проектного задания должна быть подобная карта:



1.2. Работа в дашбоарде демографических данных

(https://datalens.yandex/jvhmapo6ouuw6)

1. Для выполнения заданий откройте дашборд и воспользуйтесь фильтрами в верхней части экрана. Основные селекторы — это *«Субъекты РФ»*, *«Муниципальные образования»*, *«Год»*, *«Тип населённого пункта»* и *«Категория населения»*. Они позволяют адаптировать отображаемые данные под конкретные территориальные и временные рамки. Убедитесь, что выбраны оба года (2010 и 2020), если необходимо проанализировать динамику.
2. В каждом задании требуется использование определённого типа визуализации: картодиаграммы, древовидной или круговой диаграммы, тепловой карты, гистограммы и др. Выбирайте соответствующий вид графика во вкладках дашборда. Для корректного отображения данных обязательно проверяйте, что выбраны нужные параметры (например, «городские агломерации», «опорные населённые пункты» и т.п.).
3. Анализ данных следует сопровождать кратким описанием: какие территории выделяются по интересующему показателю, где наблюдаются наибольшие или наименьшие значения, каковы ключевые тенденции. При необходимости наведите курсор на элементы диаграмм, чтобы получить точные числовые значения.
4. Результаты визуального анализа рекомендуется фиксировать в виде: 1) выбранные параметры и фильтры, 2) наблюдения по диаграммам, 3) тип и особенности построенного графика, 4) краткие выводы. Это обеспечит структурированное и обоснованное выполнение задания.

Материалы в портфолио, их форматы и требования к оформлению:

Для оценки результатов работы с проектным заданием в портфолио студента должны быть представлены два ключевых элемента: картографический материал подготовленный в программе QGIS и аналитический отчет по итогам работы в «Дашбоарде демографических данных». Оба материала оцениваются как с содержательной, так и с технической точки зрения.

1. **Картографический материал (формат: PDF)**

Представляет собой визуализацию, созданную в QGIS на основе выбранных данных и слдоев.

Требования к оформлению:

- Чёткое отображение карты с корректным масштабом и легендой;
- Заголовок карты (например, «Плотность населения в опорных населённых пунктах Новосибирской области, 2020»);
- Сохранение в формате PDF с именованием файла по шаблону: Фамилия_ЗаданиеХ_Карта.pdf.

2. **Аналитический отчет (формат: Word или Excel)**

Это текстовая интерпретация результатов визуального анализа в дашбоарде. В документе описываются выбранные параметры, логика построения графика и полученные выводы.

Требования к оформлению:

- Заголовок: номер задания и его краткое содержание;
- Указание использованных фильтров: субъект РФ, муниципальные образования, год, категория населения и др.;
- Тип визуализации и обоснование её выбора;
- Описание выявленных тенденций и значений (например, МО с наибольшим приростом населения);
- Структурированное и грамотное изложение (допускается таблица или нумерованный список);
- Сохранение в формате .docx или .xlsx с именованием: Фамилия_ЗаданиеХ_Анализ.docx или .xlsx.

Критерии оценки:

- Корректность выбора параметров и визуализации;
- Глубина и логичность аналитических выводов;
- Точность оформления, читаемость, структурированность;
- Соблюдение технических требований к форматам и подаче материалов.

Типовые вопросы на собеседовании:

1. Что такое геоданные? Приведите примеры пространственных и атрибутивных данных.
2. В чём различие между растровыми и векторными форматами данных? Когда используется каждый из них?
3. Что такое пространственная привязка (геокодирование) и зачем она необходима в ГИС?
4. Объясните различие между географическими и проекционными координатными системами. Приведите примеры.
5. Почему важно учитывать и корректно выбирать проекцию карты при выполнении пространственного анализа?
6. Какие виды тематических карт вы знаете? В чём различие между картой плотности и картой кластеров?
7. Назовите наиболее распространённые ГИС-платформы. Какие у них ключевые различия?
8. Что такое shapefile и какие файлы входят в его структуру?
9. Какие инструменты предоставляет QGIS (или ArcGIS) для анализа распределения населения?
10. Какие существуют источники получения пространственных данных? Укажите бесплатные и открытые платформы.

Критерии оценки сформированности компетенций для аттестационной комиссии

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 профессионал	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%

ьных задач		
9. Применяет стандарты и методики проектного управления	Обучающий продемонстрировал навыки сбора и анализа требований заказчика или потребителя, составления матрицы рисков, планирования проекта, составления и управления бюджетом, управления командой и завершения проекта для решения поставленных задач.	25%
454. Пространственные исследования и геоданные	Применяет геоинформационные технологии и специализированное ПО для анализа больших пространственных данных.	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

Пространственные исследования и геоданные

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 «Пространственные исследования и геоданные» и направлена на формирование следующих компетенций:

ID и формулировка целевого уровня формирования компетенций	Промежуточные образовательные результаты		
	Опыт практической деятельности (ОПД)	Умения (У)	Знания (З)
ID 28 Применяет языки программирования (в т.ч. скрипты) 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** *Практическое занятие* 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 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.** *Практическое занятие* 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

Пространственные исследования и геоданные

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 «Пространственные исследования и геоданные» и направлена на формирование следующих компетенций:

ID и формулировка целевого уровня формирования компетенций	Промежуточные образовательные результаты		
	Опыт практической деятельности (ОПД)	Умения (У)	Знания (З)
ID 28 Применяет языки программирования (в т.ч. скрипты) 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.** *Лекция* 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. *Практическое занятие* 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.** *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.** *Лекция* Строки. Функции и методы строк. Срезы строк. *Практическое занятие* 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**. *Лекция* Составные типы данных. Кортежи, списки, словари и множества в Python. *Практическое занятие* 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.** *Практическое занятие* 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.** *Лекция* Циклы в языке Python (for, while). Прерывание выполнения цикла. *Практическое занятие* 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.** *Лекция* Понятие функции. Простые функции для работы над строками. Характеристическая часть определения функции в программировании. Переменное число параметров. Функции с неизвестным числом аргументов. *Практическое занятие*	4

	Использование функций в языке Phyton.	
8	**Тема 8. Определение функций. Возврат значений. Параметры функций. Необязательные параметры функций. Именованные аргументы. Видимость переменных**. *Лекция* Определение, значение и параметры функций. Функции с несколькими параметрами. Значение по умолчанию. Именованные параметры. Именованные и позиционные параметры *Практическое занятие* 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.** *Лекция* Ошибки в программном коде. Поиск и устранение ошибок. *Практическое занятие* 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.** *Практическое занятие* 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.** *Лекция* Хранение данных в файлах. Работа с файлами в Python. *Практическое занятие* 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.** *Практическое занятие* 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.** *Практическое занятие* 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.** *Практическое занятие* 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

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 (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 3. Управление ИТ-проектами

Наименование дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки

Пространственные исследования и геоданные

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 «Пространственные исследования и геоданные» и направлена на формирование следующих компетенций:

ID и формулировка целевого уровня формирования компетенций	Промежуточные образовательные результаты		
	Опыт практической деятельности (ОПД)	Умения (У)	Знания (З)
233. Формулирует гипотезы, исходя из личных представлений о полезности функций	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** *Лекции* Введение в основы профессии «руководителя проекта», знакомство с проектными принципами и подходами.	4
2	**Тема 2. Подготовка проекта** *Практические занятия* Сбор требований, описание продукта проекта, пользовательские истории.	3

3	**Тема 3. Управление проектными рисками** *Практические занятия* Идентификация рисков, количественный и качественный анализ рисков, план реагирования на риски, составление реестра рисков.	3
4	**Тема 4. Анализ требований заказчика. Проектирование описания проекта** *Практические занятия* Проектирование описания проекта, сбор проектных требований, составление пользовательских историй, составление реестра рисков.	3
5	**Тема 5. Планирование и реализация проектных работ** *Практические занятия* Работа с планом по построению плана проекта.	3
6	**Тема 6. Управление командой проекта** *Практические занятия* Особенности управления командой проекта, роли и ответственные.	3
7	**Тема 7. Бюджет проекта** *Практические занятия* Составление и управление бюджетом проекта.	3
8	**Тема 8. Завершение проекта и организация суппорт** *Практические занятия* Передача результатов проекта заказчику, особенности этапа закрытия.	3
9	**Тема 9. Расчет сметы проекта, план проекта, дорожная карта, составление презентации и защита** *Практические занятия* Навыки командной работы для успешной защиты проекта и сдачи артефактов, включая смету проектов.	3
10	**Тема 10. Профессия менеджера проектов** *Лекции* 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. Геоданные и геоинформационные системы

Наименование дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки

Пространственные исследования и геоданные

Форма обучения
Очная
с применением дистанционных образовательных технологий

Москва – 2025

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа модуля «Геоданные и геоинформационные системы» (далее – рабочая программа) является частью дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки ИТ-профиля «Пространственные исследования и геоданные» и направлена на формирование следующих компетенций:

ID и формулировка целевого уровня формирования компетенций	Промежуточные образовательные результаты		
	Опыт практической деятельности (ОПД)	Умения (У)	Знания (З)
454. Применяет геоинформационные технологии и Специализированное ПО для анализа больших пространственных данных	ОПД 3 Применять пакеты программ ГИС (ArcGIS, QGIS и др.) для анализа, визуализации и обработки пространственных данных	У 8 Работать с различными источниками пространственных данных и использовать методы географического пространственного анализа для принятия обоснованных управленческих решений	З 8 Теоретических основ геоинформационных систем (ГИС) и технологий пространственного анализа

2. Структура и краткое содержание рабочей программы

№ п/п	Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала	Объем, часов
1	**Тема 1. Геоинформационные технологии и пространственные данные.** *Лекции* Геоинформационные системы и пространственные данные. Системы координат. Модели пространственных данных. Геоизображения. Источники пространственных данных. Стандарты пространственных данных. Географический пространственный анализ. *Практические занятия*	10

	Геоинформационные системы и пространственные данные. Системы координат. Модели пространственных данных. Геоизображения. Источники пространственных данных. Стандарты пространственных данных. Географический пространственный анализ.	
2	**Тема 2. Открытые данные.** *Лекции* Источники открытых данных. Форматы открытых данных. Производство открытых данных. Очистка открытых данных. Публикация открытых данных. Оценка качества открытых данных. *Практические занятия* Источники открытых данных. Форматы открытых данных. Производство открытых данных. Очистка открытых данных. Публикация открытых данных. Оценка качества открытых данных.	10
3	**Тема 3. Национальная система пространственных данных.** *Лекции* Понятие и реализация национальных инфраструктур пространственных данных (Базовые наборы пространственных данных, Метаданные, Стандартизация пространственных данных). Единая цифровая платформа «Национальная система пространственных данных». Государственные земельно-информационные системы. *Практические занятия* Понятие и реализация национальных инфраструктур пространственных данных (Базовые наборы пространственных данных, Метаданные, Стандартизация пространственных данных). Единая цифровая платформа «Национальная система пространственных данных». Государственные земельно-информационные системы.	10
4	**Тема 4. Разработка геопродуктов.** *Практические занятия* Пространственный анализ. Разработка MVP. Пакет программ ArcGIS. Модули ArcCatalog и ArcMap, их функциональные возможности. Запуск существующего проекта, соединение с данными; Создание карты, добавление слоев к карте, изменение отображения объектов, добавление надписей. Идентификация имеющихся объектов. Атрибутивные таблицы. Автоподпись. Работа с атрибутивными таблицами. Подсчет статистик. Построение диаграмм. Атрибутивные запросы. Создание компоновки; Решение пространственных задач через запросы по атрибутам и по расположению.	12
5	**Промежуточная аттестация в формате итогового тестирования**	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**
Тема 1. Геоинформационные технологии и пространственные данные	10	4	1	1
Тема 2. Открытые данные	10	4	1	1
Тема 3. Национальная система пространственных данных	10	4	1	1
Тема 4. Разработка геопродуктов	12	12	3	3
Промежуточная аттестация	4			
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 и практические задания

Тестовые задания

1. Способ классификации ГИС по территориальному охвату не включает в себя…

А) глобальные
Б) межгосударственные
В) региональные
Г) локальные
Д) инвентаризационные
Е) муниципальные

2. Каковы основные компоненты ГИС?

А) программное обеспечение

Б) геопространственные данные
В) законодательные акты
Г) геодезические проекции

3. Информацию, описывающую качественные и количественные параметры объектов, относятся к типу…данных
А) атрибутных
Б) географических
В) векторных
Г) топографических

4. В каких ГИС цифровое представление географических объектов формируется в виде совокупности пикселей?
А) ГИС на основе квадротомического представления данных
Б) ГИС на основе векторной модели представления данных
В) ГИС на основе растровой модели представления данных
Г) ГИС на основе векторно-топологического представления данных

5. Выберете правильную последовательность этапов работы ГИС
А) Получение данных, ввод данных в БД и преобразование в цифровой формат, запрос данных хранилища, манипулирование и анализ данных, создание готовой продукции (цифровых и бумажных карт)
Б) Получение данных, ввод данных в БД и преобразование в цифровой формат, манипулирование и анализ данных, создание готовой продукции (цифровых и бумажных карт), запрос данных из хранилища
В) Запрос данных из хранилища, получение данных, манипулирование и анализ данных, ввод данных в БД и преобразование в цифровой формат, создание готовой продукции (цифровых и бумажных карт)

6. К какому типу объектов относится точка?
А) нульмерный объект
Б) одномерный объект
В) двумерный объект
Г) трехмерный объект

7. Как называется операция наложения друг на друга двух и более слоев, результатом которой является графическая композиция использования слов?
А) Буферизация
Б) оверлейная операция
В) зонирование
Г) декомпозиция
Д) интерполяция

8. Какая фирма разработала программный продукт ARC/INFO?
А) MapInfo
Б) ESRI
В) Autodesk
Г) Integraph
Д) Caliper

9. Какое из преимуществ не относится к растровой модели представления данных?
А) данные собираются с равномерно расположенной сети точек, могут легко подвергаться статической обработке
Б) простота обработки, возможность обработки по параллельным алгоритмам
В) отсутствие зернистости графических объектов при масштабировании зоны просмотра

10. Какое из словосочетаний не является синонимом «атрибутивной информации»?
А) непространственная информации
Б) семантическая информации
В) тематическая информации
Г) картографическая информации

Д) табличная информации

11. Скорость выполнения алгоритмов выше для…

А) растровых данных

Б) векторных данных

12. Узлы, дуги и полигоны – это основные типы объектов в…

А) модели спагетти

Б) топологической модели

В) модели кодирования цепочек векторов

13. Отобразить большее количество информации и упростить анализ картографических данных путем селекции позволяет…

А) многослойная организация

Б) цифрование

В) монтаж растровых фрагментов

14. Установите соотвтетсвие между дополнительными модулями решения специализированных задач пространственного анализа ARCGIS и их функциональными возможностями

1. ArcGIS Spatial Analyst	А) создание, визуализация и анализ трехмерных объектов и поверхностей
2. ArcGis 3D Analyst	Б) интерполяции поверхностей на основе статистического анализа пространственно- распределенных данных
3. ArcGIS Geostatistical Analyst	В) анализ характеристик поверхности и интерполирование пространственно распределенных данных

15. Какая российская ГИС основана на применении экспертных систем для прогнозирования пространственных явлений?

А) Панорама

Б) ГеоГраф

В) Парк

16. Расположение какого объекта можно описать парой координат (x, y)?

А) линейный объект

Б) площадный объект

В) точечный объект

17. Какие источники угроз относятся к антропогенным?

А) Средства связи

Б) Пользователь системы

В) Разработчик системы

Г) Некачественные технические и программные средства обработки информации

18. Тест на поиск соответствия создан при помощи онлайн сервиса Learningapps.org и предназначен для проверки понимания студентами основных терминов геоинформатики. Доступен по ссылке https://learningapps.org/watch?v=po6erk0it23:

2. Спецификация теста

Дисциплина	Геоинформационные системы и технологии
Семестр	2
Назначение	Рубежный контроль
Объекты контроля	Сформированность компетенции
Всего заданий	19

№	Тема	Общее колич. заданий	*Тип задания	Кол-во зад.	Проверяемые элементы содержания	Система оценивания
1	Функциональные возможности ГИС и специализированные программные средства	**18**	А2	13		Ключи
2	Аппаратное обеспечение ГИС				Выявляет потребности и обеспечивает оптимизацию работы геоинформационых систем	
3	Сетевые решения в ГИС-технологиях					Ключи
4	Источники данных для баз геоданных		А3	2	Обеспечивает актуализацию баз геоданных	
5	Структурные элементы базы геоданных					
6	Обзор процесса разработки проекта базы геоданных					
7	Инструментальные средства разработки ГИС-приложений		А4	4	Координирует процессы модернизации геоинформационных систем и их картографических подсистем	
8	Языки разметки географической информации					
9	Способы построения многопользовательских геоинформационных систем					

*** Обозначения типов заданий:**
А - Задания закрытого типа
А-1 альтернативных ответов; А-2 множественного выбора; А- 3 восстановление соответствия; А- 4 дополнение (заполнение пропусков); А-5 исправления ошибок; А-6 восстановление последовательности; А-7 выбор эквивалента

Практические задания

Примерный перечень вопросов для защиты практических работ и контрольного тестирования:

1. Какие основные группы моделирования можно выделить в ГИС?
2. Дайте определения информационных единиц, которые составляют основу организации моделей и структур данных.
3. Какие формы представления моделей вы знаете?
4. Охарактеризуйте инфологическую модель. Перечислите основные компоненты инфологической модели.

5. Охарактеризуйте иерархическую модель. Перечислите основные компоненты иерархической модели.
6. Опишите векторные, топологические и растровые модели в ГИС.
7. Что образует интегрированную основу графической части ГИС?
8. Какие задачи позволяет решать разбиение на слои?
9. Какие способы представления трехмерных моделей в ГИС вы знаете? Охарактеризуйте их.
10. Какие операции геометрического анализа для векторных и растровых моделей позволяют выполнять программные средства ГИС? Приведите примеры.
11. В чем состоит сущность оверлейных операций? Приведите примеры.
12. Опишите операции переклассификации в ГИС.
13. В каких задачах используются операции районирования.
14. Какие операции сетевого анализа для векторных моделей позволяют выполнять программные средства ГИС? Приведите примеры.
15. Опишите функционирование обобщенной ГИС.

16. Перечислите источники данных для наполнения ГИС.
17. Что представляет собой пространственный объект, основные типы графических объектов.
18. Назовите типы данных, используемых для описания пространственных данных средствами ГИС.
19. Сущность растровых моделей представления данных
20. Чем отличаются топологические и нетопологические векторные модели.
21. Перечислить основные компоненты ГИС и дать их краткую характеристику.
22. Техническое обеспечение ГИС (перечислить компоненты и их назначение).
23. Программное обеспечение ГИС (перечислить основные модули).
24. Модели организации баз данных в ГИС.
25. Перечислить наиболее распространенные векторные ГИС.
26. Особенности растровых ГИС, основные функциональные возможности.
27. Что понимается под «цифровой моделью рельефа»?
28. Источники данных для построения ЦМР.
29. Структура данных для построения ЦМР.
30. Дать характеристику методов интерполяции.
31. Методы визуализации средствами ГИС.
32. Перечислить основные этапы проектирования ГИС.
33. Опишите особенности организации данных в ГИС.
34. Какие типы координатных данных существуют?
35. Какие данные называются атрибутивными?
36. Перечислите существующие картографические проекции.
37. В чем заключается топологическое описание данных?
38. Какие структуры называются оверлейными?
39. Опишите трехмерные модели.
40. Перечислите основные виды моделирования в ГИС.
41. Дайте характеристику цифровой модели рельефа.
42. Особенность понятия "база географических данных" по сравнению с другими типами баз данных.
43. Классификация угроз данных в ГИС.
44. Методы защиты данных в ГИС.
45. Этапы разработки ГИС.
46. Интеллектуализация ГИС.
47. Модели представления знаний.
48. Зарубежные ГИС, представленные на современном российском рынке.

49. Обзор отечественных современных ГИС.
50. Геоинформационные системы и библиотеки с открытым кодом

4.1.2. примерные задания итоговой аттестации

1. Постройте карту «ВВП стран мира» в QGIS на основе данных Всемирного банка.
2. Исследуйте населённые пункты Московской области с помощью селекторов "Субъекты РФ" и "Муниципальные образования". Определите, в каких муниципальных образованиях наблюдается наибольший прирост населения с 2010 по 2020 год. Постройте картодиаграмму, которая покажет динамику изменения численности населения по этим муниципальным образованиям.
3. Используя данные о муниципальных образованиях Республики Татарстан, создайте древовидную диаграмму, отображающую численность населения по муниципальным образованиям в 2020 году. Определите, какие муниципальные образования имеют наибольшую и наименьшую численность населения.
4. Исследуйте данные о городских агломерациях Свердловской области. Определите численность населения в ядрах агломераций I и II порядка, а также на периферии агломераций. Представьте данные в виде круговой диаграммы.
5. В Новосибирской области определите опорные населённые пункты сельских территорий. Постройте тепловую карту, показывающую плотность этих опорных населённых пунктов. Укажите, в каких районах сосредоточено наибольшее количество опорных населённых пунктов.

5. Образцы учебно-методических материалов для обучающихся и преподавателей

5.1. Примерный список вопросов для самостоятельной оценки качества освоения модуля

- Основные приемы создания электронной карты в среде геоинформационной системы
- Базовые операции с векторными слоями
- Картографические проекции
- Открытые базы геоданных
- База геоданных в среде ГИС
- Работа с атрибутивными доменами и подтипами
- Язык разметки географической информации
- Моделирование рельефа в ГИС
- Разработка элементов геоинформационного проекта
- Создание проекта базы геоданных
- Работка геоинформационного проекта в среде открытой ГИС (Создание мультиполигона, мультилинии, мультиточечного объекта)

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

Тестирование

1. Тест выполняется на занятии после завершения изучения раздела.
2. На тест отводится 25 минут.
3. Задания можно выполнять в произвольном порядке.

Методические рекомендации по выполнению заданий на практических работах

Целью практических работ является приобретение практических навыков работы с геоинформационными системами.

Все работы выполняются студентами в рамках 2х академических часов, которые отведены учебным планом на освоение студентами технологии программной обработки пространственных данных.

Форма организации студентов на практических занятиях - фронтальная, т.е. все студенты выполняют одновременно одно и то же задание в обучающей части и по вариантам в проверочной части, если это предусмотрено.

Преподаватель ведет учет посещаемости и выполнения заданий. Студент, пропустивший и/или не выполнивший текущую работу, считается не выполнившим учебный график по текущей работе. Для студентов, пропустивших занятия по уважительным причинам, по согласованию с преподавателем, ведущим занятия, может быть представлена возможность ее выполнения в другое время и/или дома.

Итогом работы является защита полученных результатов. Защита проводится индивидуально в устной форме и проверке полученных навыков работы с системой на компьютере.

Ответ выполняется в формате отчета или презентации.

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.	Безвербный В.А., к.экон.н., и.о. заведующего кафедрой национальной экономики и экономического регулирования МГИМО	*Лекции и практические занятия 1-4 темы*
2.	Гладкий А.С., к.геогр.н, руководитель направления геоаналитики, ПАО Сбербанк	*Лекции 1-3 темы*
3.	Мирязов Т.Р., картограф, АО «Системы управления»	*Практические занятия 1-4 темы*
4.	Зенков Д.В., ГИС-программист, АО «СиСофт Разработка»	*Практические занятия 4 тема*
5.	Ситковский А.М., аналитик данных, РУДН	*Практические занятия 1-4 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. Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Тикунов В.С. и др. (2021). Основы геоинформатики. В 2 кн. Кн. 1. — М.: Академия.
2. Сербенюк С.Н., Кошель С.М. и др. (2022). Геоинформатика. — М.: Юрайт.
3. Лурье И.К. (2023). Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков. — М.: КДУ.
4. ГОСТ Р 52572-2021 "Географическая информация. Системы координат по положению".
5. ГОСТ Р 53606-2020 "Географическая информация. Метаданные. Часть 1. Основы".
6. Learn ArcGIS (русская версия) — интерактивные уроки (https://learn.arcgis.com/ru/).
7. QGIS Documentation (https://docs.qgis.org/).

8.2. Дополнительная литература

1. Вахрамеева Л.А., Бугаевский Л.М. (2020). Картография с основами топографии. Практикум. — М.: КДУ.
2. Содержание: Создание карт, работа с условными знаками, компоновка.
3. ESRI CIS (2023–2024). Учебные пособия: "ArcGIS Pro: Основы"; "ArcGIS Pro: Пространственный анализ"
4. Практические руководства по работе с ArcMap/ArcCatalog.
5. Русаков С.В., Жуков А.О. (2023). Практикум по геоинформационным системам (на примере ArcGIS). — СПб: Лань.
6. Бакланов П.Я., Ганзей С.С. (2021). Геоинформационные системы в социально-экономической географии. — Владивосток: Дальнаука.
7. Тикунов В.С., Цапук Д.А. (2022). ГИС в управлении городским развитием. — М.: КДУ.
8. Снытко В.А., Семенов Ю.М. (2023). Геоинформационное моделирование социально-экономических систем. — Новосибирск: ГЕО.
9. Кошкарев А.В., Краснощеков А.Н. (2020). Цифровая экономика и геопространственные данные. — М.: ИНФРА-М.
10. Основы пространственного анализа: Монография. — М.: Издательство «Аспект Пресс», 2020. — 255 с.;
11. Аналитическая культура. От сбора данных до бизнес-результатов / Карл Андерсон; пер. с англ. Юлии Константиновой; [науч. ред. Руслан Салахиев]. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017;
12. DAMA-DMBOK : Свод знаний по управлению данными. Второе издание / Dama International [пер. с англ. Г. Агафонова]. — Москва : Олимп–Бизнес, 2020. — 828 с.: ил.;
13. Longley P., Goodchild M. (2021). GIS and Spatial Analysis for the Social Sciences. — London: Routledge.
14. Wang F. (2023). Quantitative Methods and Socio-Economic Applications in GIS. — CRC Press.

8.3. Интернет-ресурсы:

1. Официальные материалы Росреестра (https://rosreestr.gov.ru/site/nspd/).
2. World Bank Open Data [Электронный ресурс]. – URL: https://data.worldbank.org/ (дата обращения: 10.07.2024).
3. UNEP Environmental Data Explorer [Электронный ресурс]. – URL: https://geodata.grid.unep.ch/ (дата обращения: 10.07.2024).
4. OECD Regional Statistics [Электронный ресурс]. – URL: https://stats.oecd.org/ (дата обращения: 10.07.2024).
5. Eurostat GISCO [Электронный ресурс]. – URL: https://ec.europa.eu/eurostat/web/gisco (дата обращения: 10.07.2024).
6. Natural Earth [Электронный ресурс]. – URL: https://www.naturalearthdata.com/ (дата обращения: 10.07.2024).
7. OpenStreetMap [Электронный ресурс]. – URL: https://www.openstreetmap.org/ (дата обращения: 10.07.2024).
8. Humanitarian Data Exchange (HDX) [Электронный ресурс]. – URL: https://data.humdata.org/ (дата обращения: 10.07.2024).
9. Global Urban Footprint [Электронный ресурс]. – URL: https://www.dlr.de/eoc/en/desktopdefault.aspx (дата обращения: 10.07.2024).
10. WorldPop [Электронный ресурс]. – URL: https://www.worldpop.org/ (дата обращения: 10.07.2024).
11. Global Human Settlement Layer [Электронный ресурс]. – URL: https://ghsl.jrc.ec.europa.eu/ (дата обращения: 10.07.2024).
12. CARTO [Электронный ресурс]. – URL: https://carto.com/ (дата обращения: 10.07.2024).

13. Google Earth Engine [Электронный ресурс]. – URL: https://earthengine.google.com/ (дата обращения: 10.07.2024).
14. HERE Maps API [Электронный ресурс]. – URL: https://developer.here.com/ (дата обращения: 10.07.2024).
15. ФГИС ТП (Росреестр) [Электронный ресурс]. – URL: https://fgistp.economy.gov.ru/ (дата обращения: 10.07.2024).
16. Публичная кадастровая карта [Электронный ресурс]. – URL: https://pkk.rosreestr.ru/ (дата обращения: 10.07.2024).
17. Космоснимки (Роскосмос) [Электронный ресурс]. – URL: https://kosmosnimki.ru/ (дата обращения: 10.07.2024).
18. Data.gov.ru [Электронный ресурс]. – URL: https://data.gov.ru/ (дата обращения: 10.07.2024).
19. Дом.рф (урбанистика) [Электронный ресурс]. – URL: https://xn--d1aqf.xn--p1ai/analytics/ (дата обращения: 10.07.2024).
20. Геопортал Минтранса [Электронный ресурс]. – URL: https://gis.ati.su/ (дата обращения: 10.07.2024).
21. Яндекс.Карты API [Электронный ресурс]. – URL: https://yandex.ru/dev/maps/ (дата обращения: 10.07.2024).

8.4. Библиотечные 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 5. Основы информационной защиты и кибербезопасности

Наименование дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки

Пространственные исследования и геоданные

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 «Пространственные исследования и геоданные» 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. *Лекции* 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 *Лекции* 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 *Лекции* 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 *Лекции* 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 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

Рабочая программа модуля

Модуль 6.1. Базовый уровень владения SQL для анализа данных

Наименование дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки

Пространственные исследования и геоданные

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 «Пространственные исследования и геоданные» 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 (в т.ч. скрипты) 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.** *Лекция* Операции создания, чтения, обновления и удаления данных (CRUD). Типы данных, используемые в SQL. *Практическое занятие* Создание базы данных средствами SQL.	5
2	**Тема 2. Выбор из базы данных (SELECT), инструменты для фильтрации.** *Лекция* Логические операторы и операторы сравнения, оператор WHERE, использование операторов LIMIT и OFFSET, математических операторов, специальных операторов в условиях (IN, LIKE, BETWEEN).	5

	Практическое занятие Работа со строками, датой и временем. Условные операторы CASE.	
3	**Тема 3. Агрегирующие функции.** *Лекция* Группировка и сортировка данных. *Практическое занятие* Операции на языке SQL с использованием агрегирующих функций, операторов GROUP BY, ORDER BY, HAVING.	5
4	**Тема 4. Взаимоотношения между таблицами.** *Лекция* Подзапросы и временные таблицы. Связи между таблицами. Первичный, внешний и составной ключи. *Практическое занятие* 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.** *Лекция* 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. *Практическое занятие* 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.** *Лекция* Способы работы с SQL при помощи Python. Подключение к базам данных. Извлечение записей. Обновление, удаление записей в базе данных. *Практическое занятие* 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.** *Лекция* Обзор функциональных возможностей инструментов СУБД для работы с SQL. Среда MySQL WorkBench. *Практическое занятие* 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 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.).
1.	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.
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 «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 6.2. Проектирование пользовательских цифровых интерфейсов. Визуальное программирование и агентные системы

Наименование дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки

Пространственные исследования и геоданные

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 «Пространственные исследования и геоданные» 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** *Лекция* 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** *Практическое занятие* Задачи UX/UI-дизайнера. Последовательность шагов работы UX/UI-дизайнера.	2
3	**Тема 3. Инструментарий UX/UI-дизайнера** *Практическое занятие* Функционал Figma. Способы получения и анализа личного опыта в дизайне и применении инструментария.	2
4	**Тема 4. UX-исследования** *Практическое занятие* Виды UX-исследований. Проведение UX-исследований.	2
5	**Тема 5. UX-проектирование** *Практическое занятие* Проработка сценариев использования интерфейса. Создание смысловых каркасов интерфейсов.	2
6	**Тема 6. UI** *Практическое занятие* Доска настроения. Работа с цветом. Типографика. Доступность (accessibility).	2
7	**Тема 7. UI-kit и дизайн-система** *Практическое занятие* Понятие дизайн-системы. Понятие UI-kit’а. Атомарный дизайн. Создание UI-kit’а.	2
8	**Тема 8. Прототипирование** *Практическое занятие* Понятие прототипа. Применение прототипа. Тестирование прототипа. UX-копирайтинг.	2
9	**Тема 9. WEB-интерфейс** *Практическое занятие*	2

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

	Лекция Типичные ошибки и методы диагностики. Решение проблем с интеграцией разных сервисов. Лучшие практики и рекомендации. *Практическое занятие* Найти ошибку в рабочем процессе, приводящую к некорректному выводу данных.	
18	**Тема 17: Интеграция с внешними сервисами.** *Лекция* Работа с API-сервисами. Триггеры и события. Использование вебхуков. *Практическое занятие* Реализовать получение текущих курсов валют через API Центрального банка России и сохранение данных в xls.	2
19	**Тема 18. ИИ агенты.** *Лекция* Концепция AI Agent'ов. Автоматизация с применением AI Agents. AI Agents для аналитической поддержки. *Практическое занятие* Подключение API Stable Diffusion	2
20	**Тема 19: Применение n8n на практике** *Лекция* Приложение для ежедневного мониторинга и агрегирования новостных статей, влияющих на курсы акций определенной компании. *Практическое занятие* 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 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 6.3. Анализ данных с использованием Python

Наименование дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки

Пространственные исследования и геоданные

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 «Пространственные исследования и геоданные» и направлена на формирование следующих компетенций:

ID и формулировка целевого уровня формирования компетенций	Промежуточные образовательные результаты		
	Опыт практической деятельности (ОПД)	Умения (У)	Знания (З)
ID 28 Применяет языки программирования (в т.ч. скрипты) 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 Введение в курс. Основные понятия курса. Введение в проблематику анализа данных. Что такое данные? Характеристики данных. Примеры применения методов анализа данных. *Практическое занятие* 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.** *Лекция* 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. *Практическое занятие* Преимущества Python для анализа данных.	2
3	**Тема 3. Библиотека Pandas. Введение.** *Практическое занятие* 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.** *Лекция* Библиотека Pandas. Структуры данных: DataFrame. Создание DataFrame вручную: структура данных и базовые операции над объектами DataFrame. *Практическое занятие* Структуры данных: DataFrame.	4
5	**Тема 5. Библиотека Pandas. Загрузка данных. Группировка и агрегирование.** *Лекция* 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. *Практическое занятие* Загрузка данных из внешних источников.	
6	**Тема 6. Библиотека Pandas. Сортировка, очистка и предварительный анализ данных.** *Лекция* 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. *Практическое занятие* Сортировка, очистка и предварительный анализ данных.	4
7	**Тема 7. Библиотека Pandas. Анализ данных.** *Практическое занятие* 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.** *Лекция* 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. *Практическое занятие* Возможности визуализации данных.	3

9	Промежуточная аттестация в формате проверочного задания	2
10	**Тема 9. Основы работы с Matplotlib.** *Лекция* Введение в библиотеку Matplotlib. Структура Matplotlib: Figure, Axes, Axis. Простое построение графика. *Практическое занятие* Простое построение графика.	4
11	**Тема 10. Matplotlib. Типы графиков.** *Лекция* 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). *Практическое занятие* Практика построения графиков.	4
12	**Тема 11. Matplotlib. Настройка внешнего вида.** *Лекция* Подписи осей и заголовки. Легенды и аннотации. Цвета и маркеры. Шрифты и размеры текста. Сохранение графиков в файлы *Практическое занятие* Настройка внешнего вида графиков.	4
13	**Тема 12. Matplotlib. Многослойные и составные графики.** *Лекция* Наложение графиков друг на друга. Составные графики с несколькими осями Y. Панельные графики (subplots). Матрица графиков (grid of subplots). *Практическое занятие* Многослойные и составные графики.	4
14	**Тема 13. Matplotlib. Интерактивные возможности.** *Практическое занятие* Базовая анимация. Возможность добавления интерактивных элементов (clickable elements).	2
15	**Тема 14. Matplotlib. Примеры проектов.** *Лекция* Анализ финансовой отчетности. Инфографика социальных сетей. Научные публикации и отчёты.	3

	Практическое занятие Исследование решений в практических проектах.	
16	**Тема 15. Библиотека Seaborn. Основные возможности.** *Лекция* 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. Практическое занятие 1: Построение графика в Seaborn.	3
17	**Тема 16. Seaborn. Настройка внешнего вида.** *Лекция* Настраиваемые палитры цветов (color_palette). Темы оформления (set_style, set_context). Использование стилей сетки и фреймов для лучшей читаемости (FacetGrid, PairGrid). *Практическое занятие* Настройка внешнего вида графика.	4
18	**Тема 17. Seaborn. Интерактивные возможности.** *Практическое занятие* 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. Копнин. — 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

Пространственные исследования и геоданные

Форма обучения
Очная
с применением дистанционных образовательных технологий

Москва – 2025

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа модуля «Основы алгоритмов машинного обучения. Твой первый промпт» (далее – рабочая программа) является частью дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки ИТ-профиля «Пространственные исследования и геоданные» 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	Умение использовать генеративный искусственный интеллект для решения основных задач ИТ-проекта	Знание основ алгоритмов машинного обучения, достаточных для их использования в 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. Как работают алгоритмы машинного обучения *Лекции* Введение в искусственный интеллект. История развития ИИ. Текущие тенденции и применение ИИ в различных областях. Математические основы ИИ. Основы линейной алгебры и матрицы. Основы теории вероятностей и статистики. Основы оптимизации численных методов. *Практические занятия* Технологии и методы искусственного интеллекта. Машинное обучение и его основные подходы. Глубокое обучение и нейронные сети. Обработка естественного языка и компьютерное зрение. Практические применение ИИ в различных областях. Создание простых моделей машинного обучения.	10
2	Тема 2. Большие языковые модели	10

	Лекции Архитектура и принципы работы больших языковых моделей. *Практические занятия* Оценка качества генеративных языковых моделей. Экосистема и динамика современных языковых моделей. Дообучение моделей. RAG и fine-tuning. Сервисы на основе больших языковых моделей и подключение по API. Интерфейс больших языковых моделей. Работа с контекстным окном и системными настройками.	
3	Тема 3. Промпт-инжинирнг *Практические занятия* Промпт-инжиниринг. Приемы и механики взаимодействия с моделью. Интеграция изображений, аудио и видео в работу с языковой моделью. Работа с крупными массивами текста. Уровень задач для больших языковых моделей. Кейсы использования моделей для выполнения практических задач.	16
4	Тема 4. Искусственный интеллект в бизнесе *Лекции* Бизнес-гипотезы по внедрению ИИ. Оценка эффективности моделей машинного обучения: формальные метрики и практические подходы. Пайплайны: последовательность получения, обработки данных, построения и применения моделей и оценки их результатов. Роли сотрудников, участвующих в подготовке и внедрении ИИ. Роль директора по ИИ в компании. Отличия в моделировании ИИ для разного уровня компаний и объема данных. Чек-лист руководителя для запуска и организации работы над проектом по использованию ИИ в бизнес-процессах компании.	8
5	**Промежуточная аттестация в формате итогового задания**	4

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. Как работают алгоритмы машинного обучения	10	6	3	3
Тема 2. Большие языковые модели	10	8	3	3
Тема 3. Промпт-инжинирнг	16	16	6	6
Тема 4. Искусственный интеллект в бизнесе	8	0	0	0
Промежуточная аттестация	4			
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. Отвечайте на вопросы в развернутом виде:
   - Чем ИИ отличается от автоматизации?
   - Что такое машинное обучение? Какие виды машинного обучения вы знаете?
   - Чем отличается обучение с учителем и без учителя?
   - Какие типы задач ставят перед ИИ?
   - Предоставьте примеры применения ИИ?

2. Составьте план создания и развития большой языковой модели на основе открытых моделей для работы с коммерческой тайной. Укажите какими методами дообучения модели вы будете пользоваться и почему.

3. SSM-менеджер Василий решил воспользоваться большой языковой моделью для написания рекламного текста в соцсетях. Он написал следующий промпт:

«Напиши мне текст, рекламирующий картины по номерам для младшей аудитории»

Чтобы вы порекомендовали Василию, чтобы улучшить его промпт и добиться результата?

4. В крупной консалтинговой компании создают большую языковую модель, которая разбирается в вопросах банкротства. Её планируют запускать в качестве цифрового юридического помощника для сотрудников компании, чтобы они смогли быстро реферировать все полученные от клиентов материалы и предоставлять показатель возможности победы дела о банкротстве. Опишите, как бы вы оценивали качество работы такого юридического помощника? Какие бы вы задачи поставили перед командой разработчиков, если бы сверху пришел приказ начать разрабатывать такого бота (построить полноценный пайплайн разработки ИИ)?

4.1.2 Примерные задания промежуточной аттестации

Пример проектного задания:

Представьте, что вы преподаватель по иностранному языку (например, английский). Перед вами стоит задача по составлению заданий на знание определенного грамматического правила. Вы решили воспользоваться большой языковой моделью, чтобы ускоренно составить 5 разных вариантов задания.

1. В связи с этим, заполните первую и вторую часть таблицы ниже (планирование работы и управление диалогом)
2. Составьте 3 вида промпта, как вы можете добиться результата.
3. Проверьте полученный ответ от модели, заполнив третью часть таблицы (Анализ результатов)

Планирование работы	**Задача**	**Формат результата**
	— Чего вы хотите достичь, как будете использовать результат?	— В какой форме вы ожидаете результат (слитный текст, список, иное)?
Управление диалогом	**Вводные данные**	

<table>
<tr><td rowspan="2">Планирование работы</td><td colspan="2">Задача</td><td>Формат результата</td></tr>
<tr><td colspan="2">— Чего вы хотите достичь, как будете использовать результат?</td><td>— В какой форме вы ожидаете результат (слитный текст, список, иное)?</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>— Контекст</td><td>— Задание</td><td>— Персонализация, стиль</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Анализ результатов</td><td colspan="2">Оценка результатов</td><td>Ваш новый опыт</td></tr>
<tr><td colspan="2">— Выполнено ли исходное задание?

— Как вы продолжите работу над этим или похожим заданием?</td><td>— Использованные приемы или техники

— Особенности поведения диалоговой системы</td></tr>
</table>

5. Образцы учебно-методических материалов для обучающихся и преподавателей

5.1. Виды самостоятельной внеаудиторной работы слушателей:

- повторение лекционного материала и материала учебников;
- подготовка к практическим занятиям;
- решение практических заданий и отправка ответов преподавателю.

5.2. Инструкции по выполнению

Практические задания

Выполните задание по инструкции и отправьте ответ преподавателю

Ответ выполняется в формате отчета или презентации.

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.	Васильев В.О., руководит продуктом единых рекомендаций, VK.	*Лекции по 1 и 4 теме*
2.	Погребняк Е.В., к.экон.н., декан Факультета финансовой экономики Одинцовского филиала МГИМО.	*Лекция по 4 теме*
3.	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-Банк (финтех), в настоящее время - независимый консультант по направлению BSA и ИТ-ментор	*Лекции и практические занятия по 1-2 и 4 теме*
4.	Лепилина А.С., эксперт в сфере промпт-инжинирнга	*Практические занятия по 3 теме*

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. Сурова, Н. Ю. Искусственный интеллект / Н. Ю. Сурова, М. Е. Косов. – Москва : Юнити-Дана, 2021. – 408 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=690578 (дата обращения: 14.07.2024). – Библиогр.: с. 383-385. – ISBN 978-5-238-03513-0.

2. Носова, С. С., Искусственный интеллект и экономика : учебник / С. С. Носова, А. Н. Норкина. — Москва : КноРус, 2024. — 399 с. — ISBN 978-5-406-12642-4. — URL: https://bibliocatalog.mgimo.ru:2337/book/951959

3. Берджесс, Э. Искусственный интеллект - для вашего бизнеса : практическое руководство / Э. Берджесс. - Москва : Интеллектуальная Литература, 2021. - 232 с. - ISBN 9-785-907274-81-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1842395

4. Кревецкий, А. В. Основы технологий искусственного интеллекта : учебное пособие : [16+] / А. В. Кревецкий, Ю. А. Ипатов, Н. И. Роженцова ; под общ. ред. А. В. Кревецкого ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2023. – 272 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=714624

8.2. Дополнительная литература

1. Научно-технологический прогресс и современные международные отношения : учебник : в 2 томах / под общ. ред. А. В. Бирюкова, А. В. Крутских ; отв. ред. М. Б. Алборова ; Московский государственный институт международных отношений (Университет) МИД России [и др.]. – Москва : Аспект Пресс, 2023. – Том 2. Сборник документов. – 750 с. : ил., табл., диагр. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=702827

2. Бутл, Р. Искусственный интеллект и экономика : Работа, богатство и благополучие в эпоху мыслящих машин : научно-популярное издание / Р. Бутл. - Москва :

Альпина ПРО, 2023. - 424 с. - ISBN 978-5-206-00065-8. - Текст : электронный. - URL: https://bibliocatalog.mgimo.ru:2291/catalog/product/2141006

3. Веревкин, А. П. Искусственный интеллект в задачах моделирования, управления, диагностики технологических процессов : монография / А. П. Веревкин, Т. М. Муртазин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 232 с. - ISBN 978-5-9729-1428-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2094393

4. Искусственный интеллект, аналитика и новые технологии : практическое руководство / К. Андерсон, Н. Давар, Р. Д'Авени [и др.]. - Москва : Альпина Паблишер, 2022. - 200 с. - ISBN 978-5-9614-4791-0. - Текст : электронный. - URL: https://bibliocatalog.mgimo.ru:2291/catalog/product/2138146

5. Цифровые международные отношения : учебник : в 2 томах / под ред. Е. С. Зиновьевой, С. В. Шитькова ; Московский государственный институт международных отношений (Университет) МИД России, Центр международной информационной безопасности и научно-технологической политики. – Москва : Аспект Пресс, 2023. – Том 2. Сборник документов. – 480 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=702831

6. Исаков, В. Б. Правовая аналитика: Студенты и искусственный интеллект на экзамене : монография / В. Б. Исаков, Р. В. Мамцев ; [отв. ред. А. П. Семитко]. — Москва : Норма : ИНФРА-М, 2024. — 244 с. - ISBN 978-5-00156-330-3. - Текст : электронный. - URL: https://bibliocatalog.mgimo.ru:2291/catalog/product/2132327

7. Гулямов, С. С., Искусственный интеллект и когнитивные технологии в экономике : учебное пособие / С. С. Гулямов, А. Т. Шермухамедов, Б. М. Холбоев. — Москва : Русайнс, 2024. — 285 с. — ISBN 978-5-466-04173-6. — URL: https://bibliocatalog.mgimo.ru:2337/book/951458

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	Содержит более 3800 документов: учебники, монографии, диссертации.

	«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.