

2539477a8e0706ac9cfff64bc411eb6d3c4ab06

ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Чебоксары, 2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 – Информационные системы и технологии, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 926 от 19 сентября 2017 г. зарегистрированный в Минюсте 12 октября 2017 года, рег. номер 48535.

- учебным планом (очной, заочной форм обучения) по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

Автор Лепаяев Александр Николаевич, к.т.н., доцент кафедры транспортно-энергетических систем

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры информационных технологий и систем управления (протокол № 8 от 12.04.2025г).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целью освоения дисциплины «Геоинформационные системы и технологии» является формирование у студентов знаний о современных геоинформационных технологиях, принципов функционирования географических информационных систем и приобретение навыков решения пространственных аналитических задач.

К основным задачам освоения дисциплины «Геоинформационные системы и технологии» следует отнести:

- познакомить обучающихся с фундаментальными понятиями геоинформатики, историей развития и основных областях применения географических информационных систем;
- охарактеризовать особенности структуры современных географических информационных систем, рассмотреть специфику пространственных и атрибутивных данных, используемых в геоинформационных системах, методы их получения, обработки, хранения и использования;
- рассмотреть картографические основы геоинформационных систем;
- дать характеристику аналитическому инструментарию геоинформационных систем и методам геоинформатики;
- показать возможности применения данных дистанционного зондирования и систем спутникового позиционирования в современных геоинформационных системах;
- рассмотреть существующие разновидности современных географических информационных систем, их аппаратных платформ и программного обеспечения;
- охарактеризовать главные особенности

1.2. Области профессиональной деятельности и(или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники и информационных систем, управления их жизненным циклом).

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
---	---	--

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
06.025 Профессиональный стандарт «Специалист по дизайну графических пользовательских интерфейсов», утв. приказом Министерством труда и социальной защиты РФ 29 сентября 2020 № 671н	D Эвристическая оценка графического пользовательского интерфейса	D/01.6 Формальная оценка графического пользовательского интерфейса D /02.6 Анализ данных о действиях пользователей при работе с интерфейсом
06.015 Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный № 35361), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).	C Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	C/14.6 Разработка архитектуры ИС C/15.6 Разработка прототипов ИС C/16.6 Проектирование и дизайн ИС C/18.6 Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
Профессиональные компетенции	ПК-2. Способен анализировать данные о действиях пользователей при работе с интерфейсом	ПК-2.1. Знать: способы обеспечения доступности интерфейса	<i>на уровне знаний:</i> знать современные геоинформационные технологии; <i>на уровне умений:</i> уметь использовать разновидности современных географических информационных систем; <i>на уровне навыков:</i> владение навыками решения пространственных аналитических задач
		ПК-2.2. Уметь: оценивать сценарии использования интерфейса программного обеспечения	<i>на уровне знаний:</i> знать принципы функционирования географических информационных систем <i>на уровне умений:</i> уметь представлять графическую информацию в ГИС <i>на уровне навыков:</i> владение навыками использования аппаратных платформ геоинформационных систем
		ПК-2.3. Владеть: анализом данных о взаимодействии пользователя с интерфейсом	<i>на уровне знаний:</i> знать математические основы картографии <i>на уровне умений:</i> уметь использовать программное обеспечение геоинформационных систем <i>на уровне навыков:</i> владение навыками применения ГИС-технологий и картографических сервисов в медиаиндустрии и дизайне

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Геоинформационные системы и технологии» реализуется в рамках вариативной части Блока 1 программы бакалавриата.

Дисциплина «Геоинформационные системы и технологии» является промежуточным этапом формирования компетенций ПК-2 процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «Геоинформационные системы и технологии» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплин: «Проектная деятельность» «Единая система конструкторской документации», «Разработка технической документации на ПО», и является предшествующей производственной практики, государственной итоговой аттестации, выполнение выпускной квалификационной работы.

Дисциплина преподается обучающимся по очной форме обучения – во 4-м семестре, по заочной форме – в 6-м семестре.

3. Объем дисциплины

очная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 3 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	3 з.е. -108 ак.час	180 ак.час
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	36	36
<i>Лекции</i>	18	18
<i>Лабораторные занятия</i>	-	-
<i>Семинары, практические занятия</i>	18	18
<i>Консультация</i>		
<i>Самостоятельная работа</i>	72	72
Курсовая работа (курсовой проект)		
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

заочная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 3 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	3 з.е. -108 ак.час	3 з.е. -108 ак.час
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	12	12
<i>Лекции</i>	6	6
<i>Лабораторные занятия</i>	-	-
<i>Семинары, практические занятия</i>	6	6
<i>Консультация</i>		
Самостоятельная работа	96	96
Курсовая работа (курсовой проект)		
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа – Аудиторная работа			самосто ятельная работа	
	лекции	лабораторн ые занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Введение в геоинформатику: концепции, история развития и роль ГИС	2	-	2	8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 2. Основные элементы пространственных данных и способы их представления	2	-	2	8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 3. Форматы хранения и методы обработки географической информации	2	-	2	8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 4. Инструменты анализа пространственных данных	2	-	2	8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 5. Интеграция ГИС-технологий в медиасреде и дизайн-проекты	2	-	2	8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 6. Применение ГИС в индустрии туризма и культуры	2	-	2	8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 7. Использование ГИС-технологий в архитектуре и городском проектировании	2	-	2	8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 8. ГИС и экологический мониторинг окружающей среды	2	-	2	8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3

Тема 9. Разработка приложений и сервисов с интеграцией ГИС	2	-	2	8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Консультации	-				
Контроль (экзамен)	-				
ИТОГО	36			72	

Заочная форма обучения

Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа – Аудиторная работа			самосто ятельная работа	
	лекции	лабораторн ые занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Введение в геоинформатику: концепции, история развития и роль ГИС	0,5	-	0,5	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 2. Основные элементы пространственных данных и способы их представления	0,5	-	0,5	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 3. Форматы хранения и методы обработки географической информации	0,5	-	0,5	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 4. Инструменты анализа пространственных данных	0,5	-	0,5	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 5. Интеграция ГИС-технологий в медиасреде и дизайн-проекты	0,5	-	0,5	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 6. Применение ГИС в индустрии туризма и культуры	0,5	-	0,5	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 7. Использование ГИС-технологий в архитектуре и городском проектировании	0,5	-	0,5	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 8. ГИС и экологический мониторинг окружающей среды	0,5	-	0,5	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 9. Разработка приложений и сервисов с интеграцией ГИС	2	-	2	16	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Консультации	-				0,5
Контроль (экзамен)	-				
ИТОГО	12			96	

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в геоинформатику: концепции, история развития и роль ГИС

Что такое геопространственная информация?

Структура и типы современных геоинформационных систем.

История появления и развитие технологий ГИС.

Тема 2. Основные элементы пространственных данных и способы их представления

Типы координатных систем и картографические проекции.

Основные виды цифровых моделей местности.

Роль топологии в обработке пространственной информации.

Тема 3. Форматы хранения и методы обработки географической информации

Файлы векторных форматов (SHP, KML).

Растровые данные и модели DEM.

Методы сжатия и оптимизации объёмов пространственных данных.

Тема 4. Инструменты анализа пространственных данных

Простые аналитические операции над слоями данных.

Анализ близости объектов, буферизация зон влияния.

Работа с базовыми функциями QGIS и ArcGIS.

Тема 5. Интеграция ГИС-технологий в медиасреде и дизайн-проекты

Примеры интеграции ГИС-информации в интерактивные карты сайтов.

Использование визуализации пространства в инфографике и мультимедийных проектах.

Геотеги и привязка контента к местоположению пользователей.

Тема 6. Применение ГИС в индустрии туризма и культуры

Создание туристических маршрутов и виртуальных туров.

Проектирование тематических экскурсий с использованием геоаналитики.

Пример проектов взаимодействия дизайна среды и туристического продвижения территорий.

Тема 7. Использование ГИС-технологий в архитектуре и городском проектировании

Современные инструменты градостроительного проектирования с применением ГИС.

Моделирование ландшафта и архитектурная симуляция городской среды.

Практическое использование ГИС-программ в профессиональной деятельности архитектора-дизайнера.

Тема 8. ГИС и экологический мониторинг окружающей среды

Картографическое представление природных ресурсов и экологических рисков.

Применение методов дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) в экодизайне.

Оценка качества природной среды с помощью ГИС-анализа.

Тема 9. Разработка приложений и сервисов с интеграцией ГИС

Приложения мобильных устройств с поддержкой геопривязанных данных.

Интерактивные онлайн-карты и сервисы облачных решений (Google Maps API, Яндекс.Карты API).

Web-GIS платформы и разработка собственных веб-сервисов.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, курсовой работе, экзамену); самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования; организация и проведение собеседования с группой.

Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. Введение в геоинформатику: концепции, история развития и роль ГИС	1. Каковы ключевые понятия и определения, используемые в сфере геоинформатики? 2. Какие этапы выделяют в истории развития геоинформационных систем? 3. Чем отличаются ГИС общего назначения от специализированных ГИС-систем? 4. Назовите основные сферы применения ГИС и приведите конкретные примеры их реализации. 5. Перечислите преимущества использования ГИС в различных отраслях экономики и социальной жизни.	Опрос, тест, зачет
Тема 2. Основные элементы пространственных данных и способы их представления	1. Дайте определение основным элементам пространственных данных: точка, линия, полигон. 2. Опишите различные типы цифровых моделей местности и укажите области их применения. 3. Какие существуют способы отображения рельефа поверхности земли в ГИС? 4. Приведите различия между растровым и векторным представлением пространственных данных. 5. Расскажите о классификации координатных систем и их применении в ГИС.	Опрос, тест, зачет
Тема 3. Форматы хранения и методы обработки географической информации	1. Перечислите наиболее распространенные форматы файлов, используемых для хранения пространственных данных. 2. Какой формат данных применяется чаще всего для обмена информацией между различными ГИС-платформами? 3. Охарактеризуйте процесс конвертации данных из одного формата в другой и назовите возможные проблемы. 4. Какими методами производится компрессия пространственных данных и почему это важно?	Опрос, тест, зачет
Тема 4. Инструменты анализа пространственных данных	1. Что представляют собой стандартные операции наложения слоев в ГИС? 2. Перечислите методы статистического анализа пространственных данных и поясните область их применения. 3. В чём заключается принцип анализа доступности объектов и как он используется в практической деятельности? 4. Описать алгоритм построения буферных зон вокруг объектов и привести пример такого анализа.	Опрос, тест, зачет

	5. Для чего нужен сетевой анализ в ГИС и какие практические задачи он решает?	
Тема 5. Интеграция ГИС-технологий в медиасреде и дизайн-проекты	1. Почему интеграция ГИС важна для цифровой журналистики и информационного освещения событий? 2. Привести примеры успешных практик использования ГИС в создании интерактивных историй. 3. Что представляет собой концепция визуализаций пространственного контекста в СМИ? 4. Какие возможности предоставляют современные ГИС для повышения привлекательности графического дизайна? 5. В чём заключаются особенности разработки мультимедийных продуктов с элементами ГИС?	Опрос, тест, зачет
Тема 6. Применение ГИС в индустрии туризма и культуры	1. Какова роль ГИС в развитии туристической инфраструктуры региона? 2. Приведите примеры успешного внедрения ГИС-технологий в туристическом бизнесе. 3. Назовите три основных инструмента ГИС, применяемых в культурных исследованиях. 4. Что такое культурные маршруты и как они создаются с использованием ГИС? 5. Перечислите актуальные направления применения ГИС в музеях и культурно-исторических центрах.	Опрос, тест, зачет
Тема 7. Использование ГИС-технологий в архитектуре и городском проектировании	1. Зачем необходимы ГИС в процессе городского планирования и управления территорией? 2. Какую роль играют ГИС в ландшафтном дизайне и формировании комфортной городской среды? 3. Перечислите главные задачи, решаемые с помощью ГИС в архитектуре. 4. Приведите примеры известных архитектурных проектов, использующих ГИС-технологии. 5. Каковы перспективы дальнейшего использования ГИС в урбанистике и архитектуре?	Опрос, тест, зачет
Тема 8. ГИС и экологический мониторинг окружающей среды	1. Какие показатели состояния окружающей среды подлежат учету в ГИС? 2. Назовите основные задачи мониторинга экологической обстановки средствами ГИС. 3. Приведите примеры экологических исследований, проводимых с помощью ГИС. 4. Какая роль принадлежит дистанционному зондированию Земли в мониторинге природы? 5. Укажите значение ГИС в оценке последствий чрезвычайных ситуаций природного характера	Опрос, тест, зачет
Тема 9. Разработка приложений и сервисов с	1. Какие основные этапы проходят разработчики ГИС-приложений? 2. Какие языки программирования применяются для создания приложений с ГИС-функционалом?	Опрос, тест, зачет

интеграцией ГИС	3. Какие платформы используются для развертывания веб-ГИС приложений? 4. Перечислите основные принципы интерфейса и юзабилити приложений с интеграцией ГИС. 5. Приведите примеры коммерческих и открытых платформ для создания и публикации ГИС-проектов.	
-----------------	---	--

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

6. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1. Введение в геоинформатику: концепции, история развития и роль ГИС	ПК-2. Способен анализировать данные о действиях пользователей при работе с интерфейсом	ПК-2.1. Знать: способы обеспечения доступности интерфейса ПК-2.2. Уметь: оценивать сценарии использования интерфейса программного обеспечения ПК-2.3. Владеть: анализом данных о взаимодействии пользователя с интерфейсом	Опрос, доклад, тест, зачет
2.	Тема 2. Основные элементы пространственных данных и способы их представления	ПК-2. Способен анализировать данные о действиях пользователей при работе с интерфейсом	ПК-2.1. Знать: способы обеспечения доступности интерфейса ПК-2.2. Уметь: оценивать сценарии использования интерфейса программного обеспечения ПК-2.3. Владеть: анализом данных о взаимодействии пользователя с интерфейсом	Опрос, доклад, тест, зачет
3.	Тема 3. Форматы хранения и методы обработки географической информации	ПК-2. Способен анализировать данные о действиях пользователей при работе с интерфейсом	ПК-2.1. Знать: способы обеспечения доступности интерфейса ПК-2.2. Уметь: оценивать сценарии использования интерфейса программного обеспечения ПК-2.3. Владеть: анализом данных о взаимодействии	Опрос, доклад, тест, зачет

			пользователя с интерфейсом	
4.	Тема 4. Инструменты анализа пространственных данных	ПК-2. Способен анализировать данные о действиях пользователей при работе с интерфейсом	ПК-2.1. Знать: способы обеспечения доступности интерфейса ПК-2.2. Уметь: оценивать сценарии использования интерфейса программного обеспечения ПК-2.3. Владеть: анализом данных о взаимодействии пользователя с интерфейсом	Опрос, доклад, тест, зачет
5.	Тема 5. Интеграция ГИС-технологий в медиасреде и дизайн-проекты	ПК-2. Способен анализировать данные о действиях пользователей при работе с интерфейсом	ПК-2.1. Знать: способы обеспечения доступности интерфейса ПК-2.2. Уметь: оценивать сценарии использования интерфейса программного обеспечения ПК-2.3. Владеть: анализом данных о взаимодействии пользователя с интерфейсом	Опрос, доклад, тест, зачет
6.	Тема 6. Применение ГИС в индустрии туризма и культуры	ПК-2. Способен анализировать данные о действиях пользователей при работе с интерфейсом	ПК-2.1. Знать: способы обеспечения доступности интерфейса ПК-2.2. Уметь: оценивать сценарии использования интерфейса программного обеспечения ПК-2.3. Владеть: анализом данных о взаимодействии	Опрос, доклад, тест, зачет

			пользователя с интерфейсом	
7.	Тема 7. Использование ГИС-технологий в архитектуре и городском проектировании	ПК-2. Способен анализировать данные о действиях пользователей при работе с интерфейсом	ПК-2.1. Знать: способы обеспечения доступности интерфейса ПК-2.2. Уметь: оценивать сценарии использования интерфейса программного обеспечения ПК-2.3. Владеть: анализом данных о взаимодействии пользователя с интерфейсом	Опрос, доклад, тест, зачет
8.	Тема 8. ГИС и экологический мониторинг окружающей среды	ПК-2. Способен анализировать данные о действиях пользователей при работе с интерфейсом	ПК-2.1. Знать: способы обеспечения доступности интерфейса ПК-2.2. Уметь: оценивать сценарии использования интерфейса программного обеспечения ПК-2.3. Владеть: анализом данных о взаимодействии пользователя с интерфейсом	Опрос, доклад, тест, зачет
9.	Тема 9. Разработка приложений и сервисов с интеграцией ГИС	ПК-2. Способен анализировать данные о действиях пользователей при работе с интерфейсом	ПК-2.1. Знать: способы обеспечения доступности интерфейса ПК-2.2. Уметь: оценивать сценарии использования интерфейса программного обеспечения ПК-2.3. Владеть: анализом данных о взаимодействии	Опрос, доклад, тест, зачет

			пользователя с интерфейсом	
--	--	--	-------------------------------	--

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации.

Формирования компетенции ПК-2 начинается с изучения дисциплин: «Проектная деятельность», «Единая система конструкторской документации», «Разработка технической документации на ПО».

Завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций ПК-2 в ходе производственной практики, государственной итоговой аттестации, выполнение выпускной квалификационной работы.

Итоговая оценка сформированности компетенций ПК-2 определяется в ходе подготовки и сдачи государственного экзамена, выполнении и защиты выпускной квалификационной работы.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ПК-2 при изучении дисциплины «Геоинформационные системы и технологии» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение студентами необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

6.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

Тема (раздел)	Вопросы
Тема 1. Введение в геоинформатику: концепции, история развития и роль ГИС	ПК-2 1. Какие ключевые этапы исторического развития повлияли на становление современных геоинформационных технологий? 2. Каково основное предназначение ГИС и какую роль они играют в современном информационном обществе? 3. Чем отличаются понятия «географические данные», «пространственная информация» и «ГИС»?
Тема 2. Основные элементы пространственных данных и способы их представления	1. Что такое векторная и растровая модели представления данных и какая между ними разница? 2. Перечислите основные типы атрибутивных данных, используемых в ГИС-приложениях. 3. Какие преимущества имеет топологическое представление

	пространственной информации перед традиционными методами отображения картографических объектов?
Тема 3. Форматы хранения и методы обработки географической информации	ПК-2 1. Назовите наиболее распространенные форматы файлов для хранения геоданных и поясните особенности каждого формата. 2. Для чего используется стандарт OGC (Open Geospatial Consortium), и какое значение он играет в интеграции ГИС? 3. Приведите пример типичных операций по обработке пространственных данных и укажите цели каждой операции.
Тема 4. Инструменты анализа пространственных данных	ПК-2 1. Какой принцип лежит в основе пространственного анализа, и какие виды анализов чаще всего используются в ГИС? 2. Опишите, каким образом производится построение буферных зон вокруг объектов и для чего это применяется? 3. Что представляет собой карта высот и рельефа местности, и каковы её практические применения?
Тема 5. Интеграция ГИС-технологий в медиасреде и дизайн-проекты	1. Каким образом интеграция ГИС влияет на процесс разработки интерактивных цифровых продуктов (например, веб-сайтов, мобильных приложений)? 2. Почему важно учитывать пространственную составляющую при создании мультимедийных проектов и презентаций? 3. Приведите примеры успешного использования ГИС-информации в визуализации архитектурных концепций и дизайнерских решений.
Тема 6. Применение ГИС в индустрии туризма и культуры	ПК-2 1. Какова роль ГИС в развитии туристического бизнеса и продвижении культурных маршрутов? 2. Объясните, почему использование картографической информации помогает создавать эффективные информационные ресурсы для туристов и путешественников. 3. Как можно интегрировать исторические и культурные аспекты в ГИС-приложения для улучшения восприятия региона туристами?
Тема 7. Использование ГИС-технологий в архитектуре и городском проектировании	ПК-2 1. Какие задачи городского планирования решаются с использованием ГИС-анализа? 2. Какие возможности предоставляют ГИС для оценки воздействия градостроительных решений на окружающую среду и инфраструктуру города? 3. Поясните, как цифровые карты помогают архитекторам моделировать развитие городской территории и находить оптимальные решения.
Тема 8. ГИС и экологический мониторинг окружающей среды	ПК-2 1. Как геоинформационные системы применяются для мониторинга природных ресурсов и выявления угроз экологии? 2. Обоснуйте необходимость внедрения ГИС-технологий в систему управления природоохранной деятельностью государства. 3. Проиллюстрируйте на примере важность точной пространственной привязки при анализе состояния экосистем и прогнозировании последствий изменения климата.

Тема 9. Разработка приложений и сервисов с интеграцией ГИС	ПК-2 1. Какие шаги включает разработка полноценного приложения с использованием ГИС-сервисов? 2. Приведите примеры реальных приложений и онлайн-ресурсов, использующих ГИС, и опишите принципы их функционирования. 3. Какие перспективы открываются разработчикам информационных систем благодаря внедрению функций геоаналитики и локализации?
--	---

Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

6.2.2. Темы для докладов

Тема (раздел)	Вопросы
Тема 1. Геоинформационные системы в медиаиндустрии	ПК 2 1. Каким образом ГИС влияют на разработку интерактивных журналистских материалов и историй? 2. Как геопривязанные данные используются в подготовке новостных сюжетов и аналитике? 3. Примеры успешных российских СМИ, применяющих ГИС в своей деятельности.
Тема 2. Роль ГИС в дизайне цифровых продуктов	ПК 2 1. Как ГИС интегрируются в интерфейс мобильных приложений и web-платформ? 2. Какие особенности интерфейса важны при взаимодействии пользователя с картой? 3. Пример проекта, демонстрирующего успешность применения ГИС в UX-дизайне
Тема 3. Современные тенденции развития ГИС для архитектуры и урбанизма	ПК 2 1. Какие новые технологии расширяют возможности ГИС в проектировании городских районов? 2. Зачем архитекторы используют пространственные данные при проектировании зданий и инфраструктуры? 3. Как создаются трёхмерные городские модели с использованием ГИС?

Тема 4. Анализ больших пространственных данных в медийных проектах	ПК 2 1. Какие методики анализа позволяют выявлять важные закономерности в больших массивах геоданных? 2. Где применяются пространственные Big Data в рамках медийных исследований? 3. Возможности кластеризации точек интереса и другие алгоритмы анализа для медиаотраслей.
Тема 5. Принципы создания эффективных геонавигационных сервисов	ПК 2 1. Чем отличается эффективная система навигации от обычной карты? 2. В чём заключаются сложности построения маршрутов с учётом специфики целевых аудиторий? 3. Можно ли говорить о влиянии эргономичности геосервисов на успех продукта?
Тема 6. Практические случаи использования ГИС в туризме и искусстве	ПК 2 1. Какие проблемы решают ГИС-технологии в организации туров и мероприятиях? 2. Насколько полезны туристические платформы, поддерживающие дополненную реальность и гуглокарты? 3. Успешные российские проекты в сфере путешествий, созданные на основе ГИС.
Тема 7. Картография в эпоху VR/AR и новых медиа	ПК 2 1. Есть ли различия между классической картографией и картографией в виртуальной реальности? 2. Возможность создания трёхмерных моделей городов с эффектом погружения — насколько это востребовано? 3. Особенности наложения геоданных на реальные объекты в AR-технологиях.
Тема 8. Безопасность и этика в использовании пространственных данных	ПК 2 1. Существует ли проблема конфиденциальности личных данных в открытых ГИС-системах? 2. К чему может привести злоупотребление доступностью геоданных? 3. Этические ограничения использования геоданных в профессиональных областях.
Тема 9. Создание интерактивных графиков и визуализаций с использованием ГИС	ПК 2 1. Каковы главные требования к созданию информативных и привлекательных инфографик с ГИС-данными? 2. Примеры лучших практик и полезных приёмов в представлении пространственной информации? 3. Какие инструменты можно применять для быстрого прототипирования интерактивных визуализаций?
Тема 10. Будущие тренды и инновации в области ГИС и медиаиндустрии	ПК 2 1. Какие революционные идеи ожидают отрасль ГИС в ближайшие годы? 2. Как машинное обучение и ИИ будут влиять на будущее ГИС? 3. Новые возможности объединения ГИС с блокчейн технологиями и IoT.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему доклада, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой

6.2.3. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

ПК-2.

1. Основным назначением ГИС является:

- А) обработка и хранение графических изображений
- Б) работа исключительно с числовой информацией
- В) сбор, хранение, анализ и визуализация пространственных данных
- Г) управление финансовыми ресурсами организаций

2. Под термином «пространственные данные» понимают:

- А) набор статистических показателей экономики страны
- Б) сведения о расположении объектов на поверхности Земли
- В) описание социально-демографических характеристик населения
- Г) экономические показатели предприятий

3. Типичным примером векторной модели пространственных данных является:

- А) изображение земной поверхности в виде пикселей
- Б) линия, обозначающая границу участка земли
- В) таблица с численными значениями температуры воздуха
- Г) растровый снимок спутниковых снимков

4. Топологические отношения в ГИС включают следующие взаимосвязи:

- А) иерархия организационной структуры предприятия
- Б) связь географических объектов друг с другом («смежность», «пересечение»)
- В) последовательность действий в технологическом процессе
- Г) порядок выбора товаров на сайте электронной коммерции

5. Расширением файла векторных данных в популярном формате Shapefile является:

- А) .shp
- Б) .tiff
- В) .jpg
- Г) .docx

6. Метод геометрического преобразования координат называется:

- А) трансформирование
- Б) нормализация
- В) репроектирование

Г) классификация

7. Буферизация объекта в ГИС означает:

А) расчёт расстояний между объектами

Б) формирование зоны заданного радиуса вокруг выбранного объекта

В) выделение площадей пересечения нескольких полигонов

Г) вычисление плотности распределения явлений

8. Один из основных видов пространственного анализа – это:

А) сетевой анализ транспортных сетей

Б) факторный анализ экономических процессов

В) регрессионный анализ временных рядов

Г) SWOT-анализ конкурентоспособности компаний

9. Интерактивные карты в веб-дизайне реализуются с помощью:

А) Adobe Photoshop

Б) JavaScript библиотек (Leaflet, OpenLayers)

В) Microsoft Word

Г) CorelDRAW

10. Ценность ГИС для сферы дизайна заключается в:

А) упрощении процесса рисования логотипов

Б) улучшении качества печати фотографий

В) повышении точности позиционирования объектов на карте

Г) оптимизации работы с цветом и оттенком

11. Основная цель применения ГИС в туристской отрасли:

А) повышение уровня комфорта проживания гостей отелей

Б) улучшение навигации посетителей исторических памятников

В) снижение стоимости авиаперевозок

Г) увеличение скорости интернета в гостиницах

12. Туристическая навигация с использованием ГИС позволяет:

А) автоматически бронировать номера в гостиницах

Б) строить маршруты передвижения по достопримечательностям

В) осуществлять покупку билетов на мероприятия

Г) определять уровень загрузки дорог в городах

13. В каком аспекте городская архитектура выигрывает от использования ГИС?

А) в оценке влияния нового строительства на транспортные потоки

Б) в уменьшении затрат на строительство мостов

В) в увеличении количества зелёных насаждений

Г) в сокращении сроков реализации строительных проектов

14. Важнейшей задачей ГИС в архитектуре является:

А) организация внутреннего интерьера помещений

Б) оценка доступности инфраструктуры и удобство пешеходных маршрутов

В) подбор цветовой гаммы фасадов домов

Г) контроль влажности стен здания

15. Одной из главных областей применения ГИС в экологии является:

А) мониторинг лесных пожаров и стихийных бедствий

Б) выявление причин высокой преступности в районах

В) оценка рентабельности инвестиционных проектов

Г) проведение социологических опросов среди жителей регионов

16. Важнейшая задача экологического мониторинга средствами ГИС:

А) анализ численности диких животных

Б) исследование социальных предпочтений потребителей

В) определение оптимального маршрута доставки грузов

Г) отслеживание распространения загрязнений атмосферы и водных ресурсов

17. Ключевая особенность мобильной ГИС-программы:

А) возможность офлайн-навигации

Б) автоматическая загрузка музыкальных треков

В) встроенный редактор документов

Г) возможность редактирования фотоизображений

18. Для эффективного применения ГИС в мобильных устройствах необходимы:

А) высокоскоростные мобильные сети передачи данных

Б) мощные видеокарты

В) наличие большого объема оперативной памяти

Г) поддержка голосового ввода команд

19. Программный продукт, широко используемый для разработки ГИС-приложений:

А) Excel

Б) AutoCAD

В) ArcGIS

Г) Blender

20. Сервис Google Maps относится к классу:

А) специализированных отраслевых ГИС-решений

Б) универсальных платформ ГИС-обслуживания

В) настольных систем автоматизации производства

Г) автономных GPS-приёмников

Ключ к тесту:

1.В	2.Б	3.Б	4.Б	5.А	6.В	7.Б	8.А	9.Б	10.В
11.Б	12.Б	13.А	14.Б	15.А	16.Г	17.А	18.А	19.В	20.Б

Шкала оценивания результатов тестирования

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85 - 100	отлично
70 - 84	хорошо
50- 69	удовлетворительно
0 - 49	неудовлетворительно

6.2.4. Индивидуальные задания для курсовой работы (проекта)

РГР и КР, КП по дисциплине «Геоинформационные системы и технологии» рабочей программой и учебным планом не предусмотрены.

6.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы (задания) для зачета:

ПК-2.

1. Дайте определение понятию «геоинформационная система».
2. Охарактеризуйте эволюцию ГИС от зарождения до современного этапа.
3. Какие основные компоненты входят в состав современной ГИС?
4. Каковы основные отличия ГИС от традиционных картографических систем?
5. Назовите три основные группы пользователей ГИС и охарактеризуйте их потребности.
6. Что такое пространственные данные и какими характеристиками они обладают?
7. Перечислите основные классы пространственных данных.
8. Определите понятие «топологическая структура». Какие существуют топологические отношения?
9. Что понимается под термином «координатная референция»?
10. Назовите основные методы представления пространственных данных (растровый, векторный).
11. Какие бывают форматы данных в ГИС?
12. Приведите примеры популярных форматов.
13. Что такое система координат и какова её роль в ГИС?
14. Какими способами осуществляется преобразование координат?
15. Какие базовые операции выполняют ГИС над пространственными данными?
16. Как классифицируют процессы обработки пространственных данных?
17. Перечислите основные инструменты анализа пространственных данных в ГИС.
18. Что такое буферизация и зачем она применяется?
19. Раскройте суть пространственного анализа, приведите примеры практических задач.
20. Какие факторы учитываются при выборе инструмента анализа пространственных данных?
21. Что такое агрегация данных и в каких случаях она полезна?
22. Приведите примеры интеграции ГИС в медиапроекты и творческие проекты.
23. Как ГИС способствуют улучшению коммуникационного эффекта в рекламе и маркетинге?
24. Опишите сценарии использования ГИС в работе дизайнеров интерьеров и ландшафтных дизайнеров.
25. Что даёт сочетание ГИС и визуализации в проектировании?
26. Какие задачи решает интеграция ГИС в работу медиаплощадок и социальных сетей?
27. Как применяют ГИС для привлечения туристов и продвижения культурно-исторических достопримечательностей?
28. Приведите конкретные примеры успешных ГИС-проектов в сфере туризма.

29. Каким образом ГИС обеспечивают безопасность и комфорт туристов во время путешествия?
30. Перечислите прикладные задачи, решаемые ГИС в музейных экспозициях и выставочной деятельности.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

6.4.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции ПК-2. Способен анализировать данные о действиях пользователей при работе с интерфейсом				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: современные геоинформационные технологии; знать принципы функционирования географических информационных систем; знать математические основы картографии.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: современные геоинформационные технологии; знать принципы функционирования географических информационных систем; знать математические основы картографии.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: современные геоинформационные технологии; знать принципы функционирования географических информационных систем; знать математические основы картографии.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: современные геоинформационные технологии; знать принципы функционирования географических информационных систем; знать математические основы картографии.

уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: использовать разновидности современных географических информационных систем; представлять графическую информацию в ГИС; использовать программное обеспечение геоинформационных систем.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: использовать разновидности современных географических информационных систем; представлять графическую информацию в ГИС; использовать программное обеспечение геоинформационных систем.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: использовать разновидности современных географических информационных систем; представлять графическую информацию в ГИС; использовать программное обеспечение геоинформационных систем.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: использовать разновидности современных географических информационных систем; представлять графическую информацию в ГИС; использовать программное обеспечение геоинформационных систем.
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: навыками решения пространственных аналитических задач; навыками использования аппаратных платформ геоинформационных систем; навыками применения ГИС-технологий и картографических сервисов в медиаиндустрии и дизайне.	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения: навыками решения пространственных аналитических задач; навыками использования аппаратных платформ геоинформационных систем; навыками применения ГИС-технологий и картографических сервисов в медиаиндустрии и дизайне.	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет: навыками решения пространственных аналитических задач; навыками использования аппаратных платформ геоинформационных систем; навыками применения ГИС-технологий и картографических сервисов в медиаиндустрии и дизайне.	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет: навыками решения пространственных аналитических задач; навыками использования аппаратных платформ геоинформационных систем; навыками применения ГИС-технологий и картографических сервисов в медиаиндустрии и дизайне.

6.4.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Геоинформационные системы и технологии» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ПК-2. Способен анализировать данные о действиях пользователей при работе с интерфейсом	на уровне знаний: знать современные геоинформационные технологии; знать принципы функционирования географических информационных систем; знать математические основы картографии.	на уровне умений: уметь использовать разновидности современных географических информационных систем; уметь представлять графическую информацию в ГИС; уметь использовать программное обеспечение геоинформационных систем.	на уровне навыков: владение навыками решения пространственных аналитических задач; владение навыками использования аппаратных платформ геоинформационных систем; владение навыками применения ГИС-технологий и картографических сервисов в медиаиндустрии и дизайне.	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

7. Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, навыки).
8. Оценка «зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,4 до 5,0. Оценка «не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.
9. Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Геоинформационные системы и технологии», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено», или «не зачтено».

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков по этапам (уровням) сформированности компетенций, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

10. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным

ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндексом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранением работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- ЭБС «ЛАНЬ» -<https://e.lanbook.com/>

- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

- IPR SMART -<https://www.iprbookshop.ru/>

е) платформа цифрового образования Политеха -<https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» -<https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Геоинформационные системы и технологии : методические указания по выполнению практических работ для студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» всех форм обучения / составители В. Н. Копылов, В. Я. Гуськов. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСБ, 2022. — 48 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/145217.html>

2. Бескид, П. П. Геоинформационные системы и технологии / П. П. Бескид, Н. И. Куракина, Н. В. Орлова. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2010. — 173 с. — ISBN 978-5-86813-267-4. — Текст :

электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/17902.html>

Дополнительная литература:

1. Цыдыпова, М. В. Геоинформационные системы и технологии : учебно-методическое пособие / М. В. Цыдыпова. — 2-е изд., доп. — Улан-Удэ : БГУ, 2021. — 56 с. — ISBN 978-5-9793-1671-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/252878> (дата обращения: 25.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Опритова, О. А. Геоинформационные системы и технологии : практикум : учебное пособие / О. А. Опритова. — Новосибирск : СГУГиТ, 2024. — 150 с. — ISBN 978-5-907711-63-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/484898>

3. Татаринович, Б. А. Геоинформационные системы в экологии и природопользовании, дистанционные и информационные системы-технологии в геоэкологических исследованиях : методические указания / Б. А. Татаринович. — Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2020. — 52 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166493>.

9. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Университетская информационная система РОССИЯ https://uisrussia.msu.ru/	Тематическая электронная библиотека и база для прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений, права. свободный доступ
научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ
сайт Института научной информации по общественным наукам РАН. http://www.inion.ru	Библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам ведутся с начала 1980-х годов. Общий объём массивов составляет более 3 млн. 500 тыс. записей (данные на 1 января 2012 г.). Ежегодный прирост — около 100 тыс. записей. В базы данных включаются аннотированные описания книг и статей из журналов и сборников на 140 языках, поступивших в Фундаментальную библиотеку ИНИОН РАН. Описания статей и книг в базах данных снабжены шифром хранения и ссылками на полные тексты источников из Научной электронной библиотеки.
Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – http://www.edu.ru	Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Еженедельно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.
Информационные технологии – периодическое научно-техническое издание в области информационных технологий, автоматизированных систем и использования информатики в различных приложениях novtex.ru	Издательство выпускает теоретические и прикладные научно-технические журналы, обеспечивающие научной, производственной, обзорно-аналитической и образовательной информацией руководящих работников и специалистов промышленных предприятий, научных академических и отраслевых организаций, а также учебных заведений в области приоритетных направлений развития науки и технологий.
Ассоциация инженерного образования России http://www.ac-raee.ru/	Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. свободный доступ

10. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
№ 2196 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)	Windows 7 OLPNLAcdmс	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор № ППИ-126/2023 от 14.12.2023
	Google Chrome	Свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
№ 2026 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор № ППИ-126/2023 от 14.12.2023
	Windows 7 OLPNLAcdmс	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант- справочно-правовая система	Договор №С-002-2025 от 09.01.2025
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)

	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
№ 1126 Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор № ППИ-126/2023 от 14.12.2023
	Windows 7 OLPNLAcdmс	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант- справочно-правовая система	Договор №С-002-2025 от 09.01.2025
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
-----------------------	--

Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/ специалитета/ магистратуры/бакалавриата/ специалитета/ магистратуры., оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет систем управления ООО «НПО «Каскад-ГРУП» № 2196 (Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60)	<u>Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды</u> <u>Технические средства обучения:</u> <u>мультимедийное оборудование (проектор, экран)</u>
Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Компьютерный класс Лаборатория микропроцессоров Лаборатория информационных технологий №2026 (Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60)	<u>Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды</u> <u>Технические средства обучения:</u> <u>компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)</u>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 1126 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)	<u>Оборудование: комплект мебели для учебного процесса;</u> <u>Технические средства обучения:</u> <u>компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала</u>

12. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Методические указания для занятий лекционного типа

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

Методические указания к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;
- 8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 9) участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- 10) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- 1) повторения лекционного материала;
- 2) подготовки к практическим занятиям;
- 3) изучения учебной и научной литературы;
- 4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);

- 5) решения задач, и иных практических заданий
- 6) подготовки к тестированию и т.д.;
- 7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- 8) подготовки рефератов по заданию преподавателя;
- 9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- 10) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.
- 11) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в данной программе задач, тестов, написания рефератов по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по данной дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По данной дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ
рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № _____ от « » _____ 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № _____ от « » _____ 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № _____ от « » _____ 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № _____ от « » _____ 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

