

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 5

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы
проф. д.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)

Н.А. Жильникова
(инициалы, фамилия)

(подпись)
«10» февраля 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологии цифровизации в проектной деятельности»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	20.04.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Техносферная безопасность
Наименование направленности	Инновационные технологии и эколого-экономическая оценка безопасности в природно-технических системах
Форма обучения	очная
Год приема	2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Доц., к.т.н.
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата 10.02.2025)

И.В. Мателенок
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 5
«10» февраля 2025 г, протокол № 01-02/2025

Заведующий кафедрой № 5

д.т.н., доц.
(уч. степень, звание)

(подпись, дата 10.02.2025)

Е.А. Фролова
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

доц., к.т.н.
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата 10.02.2025)

Н.Ю. Ефремов
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Технологии цифровизации в проектной деятельности» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/ специальности 20.04.01 «Техносферная безопасность» направленности «Инновационные технологии и эколого-экономическая оценка безопасности в природно-технических системах». Дисциплина реализуется кафедрой «№5».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий»

УК-2 «Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла»

ОПК-2 «Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с применением технологий цифровизации, цифровых инструментов и сервисов для решения проектных задач в области техносферной безопасности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Язык обучения по дисциплине русский.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является получение обучающимися знаний о способах решения задач проектной деятельности с помощью инструментов цифровизации, умений выбирать и использовать цифровые технологии для планирования и реализации проектов, а также навыков оптимизации работы в области техносферной безопасности с помощью цифровых средств.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3.2 знать цифровые ресурсы, инструменты и сервисы для решения задач/проблем профессиональной деятельности УК-1.У.1 уметь искать нужные источники информации; воспринимать, анализировать, сохранять и передавать информацию с использованием цифровых средств; вырабатывать стратегию действий для решения проблемной ситуации УК-1.В.2 владеть навыками использования алгоритмов и цифровых средств, предназначенных для анализа информации и данных
Универсальные компетенции	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.3.2 знать цифровые инструменты, предназначенные для разработки проекта/решения задачи; методы и программные средства управления проектами УК-2.В.2 владеть навыками решения профессиональных задач в условиях цифровизации общества
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	ОПК-2.3.1 знать методы поиска и анализа информации при решении научных и практических задач в области техносферной безопасности с использованием информационных технологий и цифровых инструментов, включая интеллектуальные ОПК-2.У.1 уметь применять знания о цифровых инструментах и

		сервисах, включая интеллектуальные, при решении научных и практических задач в области техносферной безопасности ОПК-2.В.1 владеть навыками использования цифровых ресурсов, инструментов и сервисов, включая интеллектуальные, для решения научных и практических задач в области техносферной безопасности
--	--	---

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении дисциплин в рамках обучения по программам бакалавриата.

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- «Производственная практика научно-исследовательская работа»,
- «Управление проектированием водохозяйственных систем»,
- «Производственная преддипломная практика»,
- «Учебная ознакомительная практика».

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№1
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины , 3Э/ (час)	5/ 180	5/ 180
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия , всего час.	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	34	34
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа , всего (час)	93	93
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Экз.	Экз.

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 1					
Раздел 1. Технологии цифровизации: история появления, современное состояние и перспективы развития Тема 1.1. Технологии цифровизации и их аппаратурная основа Тема 1.2 Программная и информационная составляющая цифровых технологий Тема 1.3. Ключевые технологии, обеспечивающие цифровую трансформацию экономической деятельности	6	10			27
Раздел 2. Применение технологий цифровизации для решения задач проектного управления Тема 2.1. Программное обеспечение для проектного менеджмента Тема 2.2. Управление библиографией с помощью цифровых средств	5	14			43
Раздел 3. Цифровые инструменты и сервисы для решения инженерных задач в рамках проектной деятельности Тема 3.1. Экспертные системы Тема 3.2. Геоинформационные системы Тема 3.3. Системы автоматизированного проектирования	6	10			23
Итого в семестре:	17	34			93
Итого	17	34	0	0	93

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Раздел 1. Технологии цифровизации: история появления, современное состояние и перспективы развития Тема 1.1. Технологии цифровизации и их аппаратурная основа (Фундаментальные основы цифровых технологий. Представление информации в цифровом виде. Краткая история возникновения и развития информационных и цифровых технологий. Разновидности вычислительных машин. Вычислительные комплексы на базе микро ЭВМ и микропроцессоров. Классы современных ПЭВМ. Вычислительные сети. Стандарты и оборудование сетей). Тема 1.2 Программная и информационная составляющая цифровых технологий (История развития программного обеспечения. Языки

	<p>программирования, их классификация. Программные средства общего назначения и специализированные программные средства. Рынок программных продуктов. Проблема лицензирования программных продуктов. Базы данных и базы знаний. Data mining. Управление базами данных. Развитие машинного интеллекта. Организация работы с большими данными. Программная реализация параллельных и распределенных вычислений. Облачные технологии).</p> <p>Тема 1.3. Ключевые технологии, обеспечивающие цифровую трансформацию экономической деятельности (Цифровизация процессов. Цифровая трансформация экономики. Технологический стек цифровизации. Цифровые платформы. Облачные вычисления. Мобильные технологии. BigData. Социальные сети и медиа. Интернет вещей. Искусственный интеллект. Блокчейн. Интерактивные технологии. Цифровизация производственных цепочек. Цифровые двойники)</p>
2	<p>Раздел 2. Применение технологий цифровизации для решения задач проектного управления</p> <p>Тема 2.1. Программное обеспечение для проектного менеджмента (Типы и области применения программного обеспечения для управления проектами. Построение информационных систем для поддержки проектного менеджмента. Назначение и функционал отдельных продуктов. Microsoft Project. Primavera. Artemis Views. Asana. Wrike. Jira. Trello. Basecamp. GanttPro. Redmine. Miro. Программные продукты от отечественных компаний. 1С. Advanta. Directum Projects. YouGile. Kaiten. EvaProject. Weeek. Shtab. Мераплан. Особенности внедрения информационных систем управления проектами. Реализация механизмов проектного управления с использованием цифровых инструментов в рамках каскадного подхода и Agile-методологии)</p> <p>Тема 2.2. Управление библиографией с помощью цифровых средств (Системы управления библиографией, их устройство и назначение. Обзор наиболее популярного программного обеспечения для управления библиографией. BibTex. EndNote. Zotero. JabRef. Citeulike. Mendeley. RefWorks. Docear. Citavi. Различия в функционале, приемах использования. Наиболее распространенные обменные форматы библиографических данных. Возможности создания библиографических описаний в различных форматах с помощью инструментария библиографических и реферативных онлайн-баз)</p>
3	<p>Раздел 3. Цифровые инструменты и сервисы для решения инженерных задач в рамках проектной деятельности</p> <p>Тема 3.1. Экспертные системы (Понятие об экспертных системах. Архитектура экспертных систем. Классификация экспертных систем. Технология создания экспертных систем. Решение задач техносферной безопасности с помощью</p>

	<p>экспертных систем. Обзор экспертных систем. ЭСППР, ELECTRE, Drools)</p> <p>Тема 3.2. Геоинформационные системы (Базовые понятия геоинформатики. Цифровые карты. Геоинформационные системы (ГИС). Классификации ГИС. Структура и схема функционирования ГИС. Модели данных. Решение экологических задач с использованием ГИС. Web-технологии и их использование для работы с пространственно определенными данными. Геопорталы. Обзор ГИС: MapInfo, QGIS, ArcGIS, SAGA, IDRISI, ENVI, ERDAS)</p> <p>Тема 3.3. Системы автоматизированного проектирования (Цифровые технологии проектирования изделий. Особенности проектирования экобиозащитной техники. Задачи моделирования, решаемые при проектировании экобиозащитной техники. Понятие САПР. Направления применения САПР при проектировании технических систем. Классификация САПР (CAD, CAE, CAM). PDM-системы. 3D модели как основа конструкторской документации. Модели в функциональном проектировании. Конструирование с использованием CAD. Применение метода конечных элементов. Применение CAM-систем для разработки управляющих программ. Системы подготовки производства. Современные тенденции в развитии средств проектирования.)</p>
--	---

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 1					
1	Базовые приемы работы с объектами в среде R	Занятие по моделированию реальных условий	2	0	1
2	Манипулирование данными в среде R в рамках экосистемы tidyverse. Часть 1	Занятие по моделированию реальных условий	2	0	1
3	Манипулирование данными в среде R в рамках экосистемы tidyverse. Часть 2	Занятие по моделированию реальных условий	2	0	1
4	Урбоэкология: систематизация данных о выбросах загрязняющих веществ с	Занятие по моделированию реальных условий	2	0	1

	использованием R. Часть 1				
5	Урбоэкология: систематизация данных о выбросах загрязняющих веществ с использованием R. Часть 2	Занятие по моделированию реальных условий	2	0	1
6	Работа с библиографическими базами и поисковыми системами	Имитационное занятие	2	0	2
7	Автоматизированное переформатирование библиографических списков	Выполнение практических заданий в группах	2	0	2
8	Знакомство с ПО для проектного менеджмента. Часть 1	Имитационное занятие	2	0	2
9	Знакомство с ПО для проектного менеджмента. Часть 2	Имитационное занятие	2	0	2
10	Знакомство с ПО для проектного менеджмента. Часть 3	Имитационное занятие	2	0	2
11	Цифровые технологии для подготовки отчетных материалов по проектам. Часть 1. Текст	Занятие по моделированию реальных условий	2	0	2
12	Цифровые технологии для подготовки отчетных материалов по проектам. Часть 2. Графика	Занятие по моделированию реальных условий	2	0	2
13	Создание интерактивных карт с помощью языка R. Часть 1	Занятие по моделированию реальных условий	2	0	3
14	Создание интерактивных карт с помощью языка R. Часть 2	Занятие по моделированию реальных условий	2	0	3
15	Геопортальные технологии	Групповая дискуссия	2	0	3

16	Анализ функциональных возможностей программных продуктов CAD/CAM/CAE	Групповая дискуссия	2	0	3
17	Проектирование процессов на основе методов (нотаций) IDEF0 и DFD	Выполнение практических заданий в группах	2	0	2
Всего			34		

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 1, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	51	51
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	5	5
Домашнее задание, в том числе подготовка отчетных материалов в рамках выполнения практических заданий (ДЗ)	32	32
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	5	5
Всего:	93	93

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.
Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
https://znanium.com/catalog/product/2081756	Управление проектами : учебник / под ред. Н. М. Филимоновой, Н. В. Моргуновой, Н. В. Родионовой. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 349 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/textbook_5a2a2b6fa850b2.17424197. - ISBN 978-5-16-018978-9. - Текст : электронный. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2116864	Федотова, Е. Л. Информационные технологии в науке и образовании : учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 335 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0884-6. - Текст : электронный. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1893910	Гвоздева, В. А. Базовые и прикладные информационные технологии : учебник / В.А. Гвоздева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 383 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0885-3. - Текст : электронный. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1964976	Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные цифровые технологии концептуального проектирования инженерных решений : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 511 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/textbook_5cde57b7228885.60898513. - ISBN 978-5-16-014884-7. - Текст : электронный. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/2039090	Ищенко-Падукова, О. А. Цифровые фронтиры современной экономической политики : монография / О. А. Ищенко-Падукова, И. В. Мовчан ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. - 106 с. - ISBN 978-5-9275-4245-1. - Текст : электронный.– Режим доступа: по подписке.	-

https://znanium.com/catalog/product/1904191	Муртазин, Т. М. Проектирование автоматизированных технологических комплексов нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств : учебное пособие / Т. М. Муртазин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 196 с. - ISBN 978-5-9729-1036-6. - Текст : электронный. – Режим доступа: по подписке.	-
---	--	---

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
https://elibrary.ru/defaultx.asp?	Электронная научная библиотека
https://ru.yougile.com	YouGile. Система управления проектами. Каждая задача – это чат.

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Офисное программное обеспечение Apache OpenOffice (лицензия GNU LGPL)
2	Программное обеспечение MS Project
3	Программная среда R (лицензия GNU GPL)
4	Программное обеспечение Zotero (лицензия AGPL)
5	Программное обеспечение JabRef (лицензия MIT License)

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
1	Справочники НДТ по годам (https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/activity/NDT)

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	
2	Компьютерный класс	
3	Класс для семинаров	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Тесты.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1	1. Дайте общие сведения о системах управления библиографией, их устройстве и назначении 2. Расскажите о возможностях создания библиографических описаний в различных форматах с помощью инструментария библиографических и реферативных онлайн-баз 3. Расскажите о базах открытых данных, поддерживаемых органами государственной власти РФ. Опишите основные функциональные возможности интерфейсов для поиска и экспорта открытых данных 4. Дайте характеристику основных информационно-справочных систем, используемых для работы с нормативными правовыми документами в РФ.	УК-1.3.2
2	1. Составьте сложный поисковый запрос для поиска источников информации по заданной теме (с исключениями, ограничениями по датам, языку и с учетом морфологии) 2. Переформатируйте библиографический список на основе подготовленных записей с помощью системы управления библиографией 3. Отберите строки таблицы с данными о выбросах загрязняющих веществ, относящиеся к указанному набору субъектов РФ, с помощью функций <code>pattern matching</code>	УК-1.У.1
3	1. Подготовьте иллюстрацию для отчета по проекту с помощью указанного ПО 2. Выведите на интерактивную карту слой векторных данных (1 тематическую переменную) 3. Выполните фильтрацию данных средствами R и дополнительных библиотек	УК-1.В.2
4	1. Опишите типы и области применения программного обеспечения для управления проектами 2. Расскажите о назначении и функционале Advanta или Microsoft Project 3. Расскажите о назначении и функционале YouGile 4. Дайте характеристику программного обеспечения для управления проектами в рамках методологии Agile	УК-2.3.2
5	1. Визуализируйте предоставленные геопространственные данные в виде слоя на интерактивной карте с помощью R 2. Соберите базу источников из 5 позиций по указанной теме,	УК-2.В.2

	составьте список в соответствии с требованиями и переформатируйте его из одного формата в другой с использованием средств автоматизации 3. Приведите таблицу с данными к tidy-виду 4. Постройте диаграмму Ганта	
6	1. Укажите подходы к использованию цифровых платформ, опишите их возможности 2. Расскажите об использовании облачных вычислений для решения задач в науках о Земле и в области техносферной безопасности 3. Расскажите о применении интерактивных технологий в области техносферной безопасности 4. Приведите подробное описание примеров использования искусственного интеллекта для решения задач в профессиональной области 5. Расскажите об использовании языков программирования для автоматизации рутинных операций в профессиональной области	ОПК-2.3.1
7	1. Найдите необходимую для проектирования объекта по заданию информацию, используя библиографические базы данных. 2. Найдите необходимую для проектирования объекта по заданию информацию, используя электронные библиотеки и их каталоги. 3. Решите задачу организации хранения и систематизации собранных данных с помощью программного обеспечения. 4. Подготовьте график временной изменчивости показателя на основе данных, представленных в таблице, с применением программного обеспечения. 5. Выберите подходящую САПР для проектирования объекта по заданию преподавателя. 6. Предложите последовательность применения программных продуктов для решения задачи оценки состояния водоёма по данным дистанционного спутникового зондирования	ОПК-2.У.1
8	1. Сформируйте фрагмент плана-графика проектных работ (определите задачи, сроки и очередность их выполнения) с помощью ПО для управления проектами 2. Оцените ресурсное обеспечение проекта с помощью ПО для управления проектами 3. Заполните канбан-доску для предложенного описания проекта 4. Создайте DFD-диаграмму для указанного объекта 5. Создайте заготовку отчетного документа randoc, содержащую фрагменты кода для автоматического формирования диаграмм при обновлении документа	ОПК-2.В.1

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.
Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1	Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов. Укажите, какие цифровые инструменты позволяют решать задачи управления проектами. А) Kaiten Б) RefWorks В) Weeek Г) Cloud Compare	УК-1.3.2
2	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Укажите, в какой нотации приведено текстовое описание библиографической ссылки для экспорта в систему управления библиографией: %0 Journal Article %A Donders, Francesca %A LonnГ©e-Hoffmann, Risa %A Tsiakalos, Aristotelis %A Mendling, Werner %A Martinez de Oliveira, JosГ© %A Judlin, Philippe %A Xue, Fengxia %A Donders, Gilbert G. G. %A ISIDOG COVID-19 Guideline Workgroup %D 2020 %J Diagnostics %@ 2075-4418 %V 10 %N 4 %P 243 %T ISIDOG Recommendations Concerning COVID-19 and Pregnancy %M doi:10.3390/diagnostics10040243 %U https://www.mdpi.com/2075-4418/10/4/243 А) EndNote Б) Bibtex В) RIS Г) Text	УК-1.3.2
3	Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите	УК-1.У.1

	<p>соответствующую последовательность букв слева направо. Установите последовательность действий, позволяющую построить трехмерную полигональную модель объекта, входящего в природно-техническую систему, по данным лазерного сканирования.</p> <p>А) триангуляция Б) формирование результирующего облака точек В) уравнивание сканов Г) поиск общих точек</p>																													
4	<p>Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце. В левом столбце перечислены цифровые средства, облегчающие решение профессиональных задач в области техносферной безопасности. Поставьте в соответствие каждому средству задачу, решаемую с помощью него, выбрав ее из списка, приведенного в правом столбце</p> <table><tr><th colspan="2">Аббревиатура</th><th colspan="2">Расшифровка</th></tr><tr><td>А</td><td>Miro</td><td>1</td><td>обработка данных дистанционного зондирования</td></tr><tr><td>Б</td><td>RefWork</td><td>2</td><td>анализ опасности затопления территорий</td></tr><tr><td>В</td><td>Панорама Карта</td><td>3</td><td>брейнсторминг и создание презентационных материалов</td></tr><tr><td>Г</td><td>ENVI</td><td>4</td><td>управление библиографией при работе с источниками информации</td></tr></table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами</p> <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Аббревиатура		Расшифровка		А	Miro	1	обработка данных дистанционного зондирования	Б	RefWork	2	анализ опасности затопления территорий	В	Панорама Карта	3	брейнсторминг и создание презентационных материалов	Г	ENVI	4	управление библиографией при работе с источниками информации	А	Б	В	Г					УК-1.В.2
Аббревиатура		Расшифровка																												
А	Miro	1	обработка данных дистанционного зондирования																											
Б	RefWork	2	анализ опасности затопления территорий																											
В	Панорама Карта	3	брейнсторминг и создание презентационных материалов																											
Г	ENVI	4	управление библиографией при работе с источниками информации																											
А	Б	В	Г																											
5	<p>Прочитайте текст и напишите развернутый обоснованный ответ. Расскажите, для достижения какой цели в первую очередь применяются алгоритмы создания пирамид растровых изображений при работе с данными в среде ГИС.</p>	УК-1.В.2																												
6	<p>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Укажите, какое отечественное программное обеспечение является аналогом Jira по функционалу.</p> <p>А) Kaiten Б) EvaProject В) Advanta Г) Мегаплан</p>	УК-2.3.2																												
7	<p>Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов. Укажите, в составе какого продукта для управления проектами и/или продуктовой разработкой присутствует CRM.</p> <p>А) Kaiten</p>	УК-2.3.2																												

	Б) Мегаплан В) Weeek Г) EvaProject																													
8	<p>Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце. В левом столбце перечислены англоязычные аббревиатуры наименований классов программных продуктов, обеспечивающих работу с трехмерными модельными сущностями и данными о готовых изделиях. Для каждого сокращения выберите соответствующую русскоязычную расшифровку из списка, приведенного в правом столбце.</p> <table><tr><th colspan="2">Аббревиатура</th><th colspan="2">Расшифровка</th></tr><tr><td>А</td><td>ILS</td><td>1</td><td>Система автоматизации подготовки производства</td></tr><tr><td>Б</td><td>CAM</td><td>2</td><td>Система логистической поддержки</td></tr><tr><td>В</td><td>CAE</td><td>3</td><td>Система распределения материалов</td></tr><tr><td>Г</td><td>MRP</td><td>4</td><td>Система автоматизированного функционального проектирования</td></tr></table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами</p> <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Аббревиатура		Расшифровка		А	ILS	1	Система автоматизации подготовки производства	Б	CAM	2	Система логистической поддержки	В	CAE	3	Система распределения материалов	Г	MRP	4	Система автоматизированного функционального проектирования	А	Б	В	Г					УК-2.3.2
Аббревиатура		Расшифровка																												
А	ILS	1	Система автоматизации подготовки производства																											
Б	CAM	2	Система логистической поддержки																											
В	CAE	3	Система распределения материалов																											
Г	MRP	4	Система автоматизированного функционального проектирования																											
А	Б	В	Г																											
9	<p>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо. Напишите, в каком порядке необходимо выполнить указанные действия, чтобы найти трехмерную модель насоса для внедрения в модель системы водоочистки.</p> <p>А) Проверить наличие моделей с заданными размерами Б) Открыть каталог 3D моделей (web-ресурс) В) Проверить, доступен ли экспорт и сохранение модели в формате, который может быть импортирован в программное обеспечение, в котором создается модель системы Г) Уточнить требуемые размеры насоса</p>	УК-2.В.2																												
10	<p>Прочитайте текст и напишите развернутый обоснованный ответ. Напишите обобщенное название структуры табличного файла с данными, позволяющей без дополнительных подготовительных операций реализовать автоматическую машинную обработку этих данных. Приведите описание этой структуры.</p>	УК-2.В.2																												
11	<p>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Укажите, для решения какой задачи наилучшим образом подходят библиотеки из экосистемы tidyverse языка R.</p> <p>А) создание высоконагруженных сервисов Б) анализ табличных данных В) визуализация трехмерных данных Г) принятие решений с помощью метода анализа иерархий</p>	ОПК-2.3.1																												

12	<p>Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце. В левом столбце перечислены методы анализа данных и методы принятия решений. Поставьте в соответствие каждому из них программный продукт, в котором этот метод реализован.</p> <table><tr><th colspan="2">Метод</th><th colspan="2">Программный продукт</th></tr><tr><td>А</td><td>RANSAC</td><td>1</td><td>Cloud Compare</td></tr><tr><td>Б</td><td>ISODATA</td><td>2</td><td>123ahp</td></tr><tr><td>В</td><td>Гидрокоррекция по ЦМР</td><td>3</td><td>ENVI</td></tr><tr><td>Г</td><td>Метод анализа иерархий</td><td>4</td><td>SAGA GIS</td></tr></table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами</p> <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Метод		Программный продукт		А	RANSAC	1	Cloud Compare	Б	ISODATA	2	123ahp	В	Гидрокоррекция по ЦМР	3	ENVI	Г	Метод анализа иерархий	4	SAGA GIS	А	Б	В	Г					ОПК-2.3.1
Метод		Программный продукт																												
А	RANSAC	1	Cloud Compare																											
Б	ISODATA	2	123ahp																											
В	Гидрокоррекция по ЦМР	3	ENVI																											
Г	Метод анализа иерархий	4	SAGA GIS																											
А	Б	В	Г																											
13	<p>Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов. Укажите, какой из языков программирования следует использовать для быстрого прототипирования интерактивной карты, на которой планируется визуализировать векторный слой «Состояние гидротехнических сооружений в границах региона».</p> <p>А) C++ Б) R В) Prolog Г) Python</p>	ОПК-2.У.1																												
14	<p>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо. Напишите, в каком порядке должны следовать друг за другом фазы работы при управлении проектом с помощью специализированного ПО в рамках методологии.</p> <p>А) Speculate Б) Envision В) Adapt Г) Explore</p>	ОПК-2.У.1																												
15	<p>Прочитайте текст и напишите развернутый обоснованный ответ. Напишите, какие модели следует применить в качестве основы для оценки вероятности затопления территорий при неблагоприятном развитии ситуации. Поясните, что из себя представляют данные модели.</p>	ОПК-2.В.1																												

Примечание: Система оценивания тестовых заданий:

Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы,

используемые при выборе ответов. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого столбца). Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов

Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр.

Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла, если допущена одна ошибка \ неточность \ ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более 1 ошибки \ ответ неправильный \ ответ отсутствует – 0 баллов.

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально–деловых качеств и самостоятельного творческого мышления;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозах их развития на ближайшие годы;

- получение умения методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Подача лекционного материала сопровождается демонстрацией слайдов и предусматривает диалоговый формат общения преподавателя со студентами.

Структура предоставления лекционного материала

1. Последовательность рассмотрения материалов в течение семестра: материал подается в виде лекций согласно разделам (табл.3) и темам (табл.4).
2. Структура лекции:
 - Рассмотрение плана лекции;
 - Устное изложение материала лекции, сопровождаемое демонстрацией презентационных материалов;
 - Дискуссия с участием преподавателя и студентов по ключевым вопросам по теме лекции;
 - Подведение итогов лекции и представление рекомендаций для самостоятельного изучения материала.

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимися практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Практические занятия по дисциплине «Технологии цифровизации в проектной деятельности» проводятся в не интерактивной (выполнение практических заданий в группах) и интерактивной форме (моделирование реальных условий, имитационное занятие, групповая дискуссия).

В рамках групповой дискуссии происходит совместная работа преподавателя и обучающегося над обсуждением и решением поставленной проблемы. Поиск решений строится на основе чередования индивидуальной и коллективной деятельности. Групповая дискуссия обеспечивает вовлечение обучающихся в обсуждение по изучаемой проблеме, развивает способность к критическому мышлению, аргументации точки зрения и оперативному синтезу решений.

Занятия по моделированию реальных условий необходимы для ознакомления студентов с реальными проблемами, возникающими при решении профессиональных задач, и получения навыков в использовании программного обеспечения. Данная форма проведения занятий предполагает имитацию рабочей обстановки и моделирование процессов принятия решений в ходе профессиональной деятельности.

Имитационные занятия необходимы для ознакомления студентов с методиками, используемыми для решения задач в области природообустройства и водопользования и получения навыков работы с цифровыми инструментами. Данная форма проведения занятий предполагает имитацию рабочей обстановки и моделирование процессов использования информации, программных и аппаратных средств для решения профессиональных задач.

Выполнение практических заданий (в том числе расчетных) в группах позволяет развить способность студентов к самостоятельному и коллективному решению исследовательских задач, рассмотреть типовые задачи, с которыми могут столкнуться исследователи при подготовке и реализации проектов.

Требования к проведению практических занятий

Для прохождения курса практических занятий студент должен:

- знакомиться с планом проведения каждого занятия,
- перед каждым занятием изучать теоретический материал, необходимый для выполнения предусмотренных планом заданий, анализировать исследуемые проблемы и готовить вопросы по теме занятия,
- в установленные сроки выполнять индивидуальные практические задания и участвовать в дискуссиях и коллективном решении поставленных задач,
- следовать ходу управляемой дискуссии и указаниям преподавателя.

Задание к выполнению практической работы выдается преподавателем в начале занятия в соответствии с планом занятий. Темы практических работ приведены в табл. 5 данной программы.

Отчет о практической работе, если его подготовка предусмотрена в конкретной работе, должен содержать: титульный лист, основную часть, выводы по результатам работы.

На титульном листе должны быть указаны: название дисциплины, название практической работы, фамилия и инициалы преподавателя, фамилия и инициалы студента, номер его учебной группы и дата защиты работы.

Основная часть должна содержать задание, результаты решения задач работы, расчетно-аналитические материалы (при необходимости), листинг кода/скрин экрана (при необходимости).

Раздел «Выводы» должны содержать основные результаты работы.

Титульный лист отчета должен соответствовать шаблону, приведенному в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>.

Оформление основной части отчета должно быть выполнено в соответствии с ГОСТ 7.32-2017. Требования приведены в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

При формировании списка источников студентам необходимо руководствоваться требованиями стандарта ГОСТ 7.0.100-2018. Примеры оформления списка источников приведены в секторе нормативной документации ГУАП. <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

При подготовке к практическим занятиям необходимо ознакомиться с планом проведения занятия, с литературой и научными публикациями по теме, планируемой к рассмотрению. Представление доклада по избранной теме в рамках семинара предполагает более глубокую подготовку, включающую формирование презентационных материалов, тренировочные выступления с обязательным хронометрированием, подготовку к ответам на вопросы по теме презентации.

Для наилучшего усвоения материала предусматривается составление обучающимися конспектов. Конспектирование позволяет развить навыки систематизации материала и дает возможность при запоминании задействовать как визуальное восприятие, так и моторику. Конспекты создаются на основе источников, рекомендованных преподавателем, которые в наибольшей степени освещают вопросы, изучение которых предусмотрено учебной программой. Логическая структура конспекта должна соответствовать структуре литературного источника. Подготовку конспекта рекомендуется начинать с внимательного чтения выбранного фрагмента источника и разъяснения неизвестных терминов. На следующем этапе составляется план, в соответствии с которым далее конспектируется материал.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Подготовка студентов к экзамену включает:

- защиту практических работ (17 шт.).
- прохождения тестов в системе LMS (табл.18).

Система оценок при проведении текущего контроля осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программе высшего образования».

Текущий контроль успеваемости осуществляется путем теоретического опроса, на который отводится время на одном из занятий в середине учебного семестра, а также посредством оценки результатов выполнения практических работ. Удовлетворительным результатом прохождения контроля считается при получении не менее 50% от максимального количества баллов, которые может набрать обучающийся за отчетный период (половину семестра). Результаты текущего контроля позволяют выявить отставание от плана подготовки, но напрямую не влияют на результаты промежуточной аттестации.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

В течение семестра для допуска к экзамену студенту необходимо сдать не менее 50% заданий (практических работ). В случае невыполнении вышеизложенного, студент,

при успешном прохождении промежуточной аттестации в форме экзамена, не может получить аттестационную оценку выше "удовлетворительно".

Подготовка обучающихся к экзамену предполагает активную самостоятельную работу в течение семестра, систематизацию и закрепление знаний в период экзаменационной сессии. Общий объем часов, определяющий трудоемкость экзамена, складывается из часов, необходимых на самостоятельную работу по анализу материала, систематизации знаний, подготовке ответов на вопросы экзаменационных билетов. Данные часы распределяются между тремя-четырьмя днями интенсивной подготовки, предшествующими экзамену, и одним днем проведения экзамена.

Для успешного прохождения экзамена с получением положительной оценки студент должен планомерно осваивать материал, рассматриваемый на практических занятиях, и выполнять задания в рамках самостоятельной работы. В начале курса студент на основе рекомендаций преподавателя отбирает источники, которые в наибольшей степени освещают вопросы, изучение которых предусмотрено учебной программой. При подготовке к экзамену в течение семестра студент повторяет материал, изученный в ходе самостоятельной работы и усвоенный на практических занятиях. Ключевые вопросы, возникшие при изучении материала и подготовке к экзамену, выносятся на обсуждение в часы консультаций. Конспекты учебного материала, подготовленные в течение семестра в ходе самостоятельной работы, используются для систематизации и закрепления знаний. Обязательным этапом подготовки к экзамену является самоконтроль знаний, полученных в ходе изучения дисциплины.

Система оценок при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с руководящим документом организации РДО ГУАП. СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в ГУАП» https://docs.guap.ru/guap/2020/sto_smk-3-76.pdf.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой