

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

Кафедра № 5

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления
проф., д.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

Н.А. Жильникова

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«15» июня 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологии цифровизации в проектной деятельности»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	20.04.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Природообустройство и водопользование
Наименование направленности	Урбоэкология и инженерная защита территорий и сооружений
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург– 2023г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

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



15.06.2023
(подпись, дата)

И.В. Мателенок
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 5

«15» июня 2023 г, протокол № 01-06/2023

Заведующий кафедрой № 5

д.т.н., доц.
(уч. степень, звание)



15.06.2023
(подпись, дата)

Е.А. Фролова
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 20.04.02(01)

проф., д.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)



15.06.2023
(подпись, дата)

Н.А. Жильникова
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

доц., к.ф.-м.н.
(должность, уч. степень, звание)



15.06.2023
(подпись, дата)

Ю.А. Новикова
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Технологии цифровизации в проектной деятельности» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/ специальности 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» направленности «Урбоэкология и инженерная защита территорий и сооружений». Дисциплина реализуется кафедрой «№5».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

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

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

ОПК-2 «Способен анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования»

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

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 возможностях, предоставляемых инструментами цифровизации в проектной деятельности, умений выбирать и использовать цифровые технологии для решения проектных задач, а также навыков оптимизации работы в области природообустройства и водопользования 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, выработать стратегию действий	УК-1.3.2 знать цифровые ресурсы, инструменты и сервисы для решения задач/проблем профессиональной деятельности
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, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования	ОПК-2.3.1 знать методы применения современных информационных технологий при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования ОПК-2.У.1 уметь анализировать, оптимизировать и применять информационные технологии при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования ОПК-2.В.1 владеть навыками решения научных и практических задач в области природообустройства и водопользования с применением современных информационных технологий

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

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

- «Производственная организационно-управленческая практика»,
- «Управление экологической безопасностью организаций и процессов»,
- «Производственная практика научно-исследовательская работа»,
- «Учебная практика научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)».

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, ЗЕ/ (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)	45	45
Самостоятельная работа, всего (час)	84	84
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	6	10			24
Раздел 2. Применение технологий цифровизации для решения задач проектного управления	5	18			40
Раздел 3. Цифровые инструменты и сервисы для решения инженерных задач в рамках проектной деятельности	6	6			20
Итого в семестре:	17	34			84
Итого	17	34	0	0	84

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	<p>Раздел 1. Технологии цифровизации: история появления, современное состояние и перспективы развития</p> <p>Тема 1.1. Технологии цифровизации и их аппаратная 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 микроЭВМ и микропроцессоров. Классы современных ПЭВМ. Вычислительные сети. Стандарты и оборудование сетей).</p> <p>Тема 1.2 Программная и информационная составляющая цифровых технологий</p> <p>(История развития программного обеспечения. Языки 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.</p> <p>(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. 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.</p>

	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)
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. Выбор экспертных систем для решения задач природообустройства и водопользования. Обзор экспертных систем: ЭСППР, ELECTRE, OPTIMUM)</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 (Понятие САПР. Возможности применения САПР при проектировании технических систем. Классификация САПР (CAD, CAE, CAM). Конструирование с использованием CAD. Применение метода конечных элементов. Применение САМ-систем для разработки управляющих программ. Системы подготовки производства)</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	2	1
2	Манипулирование данными в среде R в рамках экосистемы tidyverse	Занятие по моделированию реальных условий	2	2	1
3	Урбоэкология: систематизация данных о выбросах загрязняющих веществ с использованием R	Занятие по моделированию реальных условий	4	4	1
4	Обработка данных с	Занятие по	2	2	1

	использованием R. Дескриптивная статистика	моделированию реальных условий			
5	Работа с библиографическими базами и поисковыми системами	Имитационное занятие	2	2	2
6	Создание текстового описания проекта	Выполнение практических заданий в группах	2	2	2
7	Автоматизированное переформатирование библиографических списков	Выполнение практических заданий в группах	2	2	2
8	Подготовка иллюстративных материалов. Часть 1. Статичная графика	Занятие по моделированию реальных условий	2	2	2
9	Подготовка иллюстративных материалов. Часть 1. Интерактивная графика	Занятие по моделированию реальных условий	2	2	2
10	Построение структуры проекта	Имитационное занятие	2	2	2
11	Управление графиком работ	Имитационное занятие	2	2	2
12	Управление ресурсами	Имитационное занятие	2	2	2
13	Управление расходами	Имитационное занятие	2	2	2
14	Создание интерактивных карт с помощью языка R	Занятие по моделированию реальных условий	2	2	3
15	Анализ функциональных возможностей программных продуктов CAD/CAM/CAE	Групповая дискуссия	2	0	3
16	Использование ANSYS и Matlab для решения задач водопользования	Групповая дискуссия	2	0	3
Всего			34	30	

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)	38	38
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	3	3
Домашнее задание (ДЗ)	40	40
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	3	3
Всего:	84	84

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.com/catalog/product/1891636	Федотова, Е. Л. Информационные технологии в науке и образовании : учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 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.	-

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://scholar.google.ru	Google Академия

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
	Не предусмотрено

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; Задачи.

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	

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.
«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	<ol style="list-style-type: none"> 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 	УК-1.3.2
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Опишите типы и области применения программного обеспечения для управления проектами 2. Расскажите о назначении и функционале Microsoft Project 3. Расскажите о назначении и функционале Miro 4. Дайте характеристику программного обеспечения для управления проектами в рамках методологии Agile 	УК-2.3.2

3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Визуализируйте предоставленные геопространственные данные в виде слоя на интерактивной карте с помощью R 2. Соберите базу источников из 5 позиций по указанной теме, 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 	УК-2.В.2
4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Укажите подходы к использованию цифровых платформ, опишите их возможности 2. Расскажите об использовании облачных вычислений для решения задач в области наук о Земле, сфере природообустройства и водопользования 3. Расскажите о применении интерактивных технологий в сфере природообустройства и водопользования 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
5	<ol style="list-style-type: none"> 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. Настройте и задействуйте в поиске информации поисковую систему. 4. Решите задачу организации хранения и систематизации собранных данных с помощью программного обеспечения. 5. Подготовьте иллюстративные материалы с применением программного обеспечения. 6. Выберите подходящую САПР для проектирования объекта по заданию преподавателя. 	ОПК-2.У.1
6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформируйте план-график проектных работ (определите задачи, сроки и очередность их выполнения) с помощью ПО для управления проектами 2. Определите критический путь проекта с помощью ПО для управления проектами 3. Оцените ресурсное обеспечение проекта с помощью ПО для управления проектами 4. Определите потребность в персонале с компетенциями, необходимыми для реализации проекта с помощью ПО для управления проектами 5. Установите вехи, соответствующие ключевым моментам реализации проекта с помощью ПО для управления проектами 	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
	Не предусмотрено	

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, приходиться 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 обучающимся 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.

Требования к оформлению отчета о практической работе

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

Оформление основной части отчета должно быть оформлено 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.

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 "хорошо".

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