

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

«Управление проектированием водохозяйственных систем»  
(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)

<u>доц., к.т.н., с.н.с.</u> (должность, уч. степень, звание)	 <u>15.06.2023</u> (подпись, дата)	<u>Е.Н. Киприянова</u> (инициалы, фамилия)
---	---	---

Программа одобрена на заседании кафедры № 5

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

Заведующий кафедрой № 5

<u>д.т.н., доц.</u> (уч. степень, звание)	 <u>15.06.2023</u> (подпись, дата)	<u>Е.А. Фролова</u> (инициалы, фамилия)
--	---	--

Ответственный за ОП ВО 20.04.02(01)

<u>проф., д.т.н., доц.</u> (должность, уч. степень, звание)	 <u>15.06.2023</u> (подпись, дата)	<u>Н.А. Жильникова</u> (инициалы, фамилия)
--	--	---

Заместитель директора института ФПИ по методической работе

<u>доц., к.ф.-м.н.</u> (должность, уч. степень, звание)	 <u>15.06.2023</u> (подпись, дата)	<u>Ю.А. Новикова</u> (инициалы, фамилия)
--	---	---

## Аннотация

Дисциплина «Управление проектированием водохозяйственных систем» 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:

ПК-5 «Способен обеспечивать соответствие качества проектов природообустройства и водопользования международным и государственным нормам и стандартам и управлять отдельными направлениями работ по созданию систем обеспечения водой надлежащего качества»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с управлением проектированием водохозяйственных систем.

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

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 освоения данной дисциплины является изучение основ управления проектированием водохозяйственных систем. А также освоение студентом знаний и умений, необходимых при проектировании, строительстве, эксплуатации и управлении водохозяйственными системами (гидрографических, водоподающих, водоотводящих систем, а также систем водопотребления и регулирования водопользования).

Задачи изучения дисциплины:

- освоение теоретических основ и нормативных документов по проектированию водохозяйственных систем;
- формирование необходимых умений и навыков по управлению проектированием водохозяйственных систем.

**1.2.** Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, 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
Профессиональные компетенции	ПК-5 Способен обеспечивать соответствие качества проектов природообустройства и водопользования международным и государственным нормам и стандартам и управлять отдельными направлениями работ по созданию систем обеспечения водой надлежащего качества	ПК-5.3.1 знать природоохранное национальное и международное законодательство, нормативную техническую документацию, стандарты, технические условия, положения и инструкции в области профессиональной деятельности ПК-5.3.2 знать методы моделирования вариантов решения задач по созданию систем обеспечения водой надлежащего качества ПК-5.У.2 уметь систематизировать информацию по процессу создания систем водопользования ПК-5.В.2 владеть навыками моделирования вариантов решения задач по созданию систем водопользования

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Моделирование урбоэкосистем»;
- «Управление мелиорационными и водохозяйственными системами»;

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

- «Нормативно-правовое регулирование в области водопользования и природообустройства»;

- «Геоинформационные системы в природообустройстве и водопользовании»;
- «Управление экологической безопасностью организаций и процессов»

### 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
		№2
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	5/ 180	5/ 180
<b>Из них часов практической подготовки</b>	51	51
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	102	102
в том числе:		
лекции (Л), (час)	51	51
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	51	51
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	45	45
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	33	33
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

### 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 2					
<b>Раздел 1.</b> Задачи управления водохозяйственными системами.	3	4			4
<b>Раздел 2.</b> Управление водными ресурсами водохозяйственных систем.	6	6			5
<b>Раздел 3.</b> Управление проектированием водохозяйственных систем.	8	8			5
<b>Раздел 4.</b> Методология проектирования водохозяйственных систем.	8	6			5
<b>Раздел 5.</b> Формирование структуры водохозяйственных систем.	6	8			4
<b>Раздел 6.</b> Управление функционированием водохозяйственных систем.	8	8			5
<b>Раздел 7.</b> Методы решения водохозяйственных проблем.	6	8			5

<b>Раздел 8.</b> Управление качеством водных ресурсов и природной среды и информационное обеспечение задач управления водохозяйственными системами.	6	3			
Итого в семестре:	51	51			33
Итого	51	51	0	0	33

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
<b>1</b>	<b>Задачи управления водохозяйственными системами</b> Основы управления водохозяйственным комплексом, теоретические и практические аспекты управления. Основные научные принципы управления водными ресурсами. История развития системы управления водохозяйственным комплексом России. Предмет и структура управления водохозяйственной отрасли. Водохозяйственный комплекс (ВХК). Классификации водохозяйственных комплексов. Управление и рациональное использование водных ресурсов. Охрана водных ресурсов. Особенности управления водохозяйственными системами (ВХС). Планирование развития ВХС. Задачи управления. Водные ресурсы РФ. Возобновляемые водные ресурсы. Оценка водных ресурсов. Подземные воды. Мировой океан. Речной сток. Испарение влаги. Средний сток. Классификация водных ресурсов. Экологическая характеристика.
<b>2</b>	<b>Управление водными ресурсами водохозяйственных систем</b> Методы и модели управления водохозяйственных систем. Водобалансовые методы. Система лимитирования, квотирования водных ресурсов водохозяйственных систем. Структуры управления водохозяйственных систем. Водная стратегия развития водохозяйственного комплекса РФ до 2030 года. Развитие водохозяйственного комплекса Санкт-Петербурга и Ленинградской области. Схемы комплексного использования и охраны вод. Организация водоохраных и водохозяйственных работ водопользователями.
<b>3</b>	<b>Управление проектированием водохозяйственных систем</b> Основные направления модернизации системы управления региональным водопользованием. Планирование как функция управления. Характеристика основных элементов водохозяйственных систем. Состав проекта и исходные данные для проектирования. Состав разделов проектной документации. Принципиальные схемы систем водоснабжения и водоотведения. Порядок согласования и экспертизы проектной документации. Управление всеми этапами проектирования систем водоснабжения и водоотведения.
<b>4</b>	<b>Методология проектирования водохозяйственных систем</b> Основные водопотребители и водопользователи. Задачи современных водохозяйственных систем. Анализ наиболее важных водохозяйственных проблем страны. Водообеспечение и качество

	<p>водных ресурсов. Расчеты практической части управления водохозяйственными системами. Экологические проблемы водохозяйственного комплекса. Проблемы защиты от вредного воздействия вод. Разработка вариантов структуры ВХС на основе прогноза развития водохозяйственного комплекса. Выбор рекомендуемого варианта комплексных водохозяйственных мероприятий и сооружений ВХС. Выбор системы и критериев удовлетворения требований отдельных водопотребителей. Определение совокупности зависимостей параметров водохозяйственных сооружений от объема и режима комплексного водопотребления. Распределение гарантированных водных ресурсов между потребителями в проектных и эксплуатационных условиях. Состав и структура проектной документации, стадии проектирования. Экологоэкономическое обоснование проектов ВХС. Порядок согласования и утверждения проектов ВХС.</p>
5	<p><b>Формирование структуры водохозяйственных систем</b>          Принципы и задачи управления ВХК. Уровни управления. Водоохранные зоны. Санитарно -защитные зоны. Экологические проблемы. Водохозяйственный комплекс. Водопользование в промышленности. Промышленный узел. Водосберегающие мероприятия. Основные загрязнители. Расход воды. Водоснабжение. Водоотведение. Сточные воды. Орошение. Обводнение. Мелиорация. Осушение. Водный транспорт. Рыбохозяйственное водопользование. Водные рекреации.</p>
6	<p><b>Управление функционированием водохозяйственных систем</b>          Структура управления водохозяйственным комплексом. Принципы и задачи управления ВХК. Уровни управления. Бассейново-территориальная структура управления ВХК. Территориально-субъектовая структура управления ВХК.</p>
7	<p><b>Методы решения водохозяйственных проблем</b>          Водохозяйственные модели. Методика разработки водохозяйственных моделей, структура моделирующего алгоритма. Оценка экономической эффективности работы ВХС. Распределение затрат на создание и функционирование ВХС между участниками водохозяйственного комплекса.</p>
8	<p><b>Управление качеством водных ресурсов и природной среды и информационное обеспечение задач управления ВХС</b>          Управление качеством вод. Процесс самоочищения. Имитационные расчеты. Природоохранные мероприятия. Водосбор. Водозаборная башня. Резервные водосборы. Рекреационное использование. SWOT-анализ. Экологическое прогнозирование. Прогнозирование водопотребления. Информационное обеспечение. Метеорологическая информация. Система организационно-технических мероприятий, направленных на изменение режима физических и химических характеристик воды в эксплуатируемом водоеме, а также воды, сбрасываемой из него в расположенный ниже участок реки или другого водоема. Нормативы, целевые показатели качества воды, НДС, НДС.</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,	№ раздела дисцип
-------	---------------------------	----------------------------	---------------------	---------------------------------	------------------

				(час)	лины
<b>Семестр 2</b>					
1	Водный баланс речных водосборов	Расчеты	2	1	1
2	Водные ресурсы поверхностного стока	Расчеты	2	1	1
3	Оценка степени антропогенного влияния на речной сток	Расчеты	4	2	2
4	Оценка изменения речно-го стока по методу реки-аналага	Расчеты	2	1	2
5	Оценка изменения речного стока по методу реки - аналога	Расчеты	4	2	3
6	Расчеты приходной части ВХБ	Расчеты	4	2	3
7	Расчеты водопотребления	Расчеты	4	2	4
8	Расчеты водоотведения	Расчеты	2	1	4
9	Расчеты ВХБ при прямоточной системе водоснабжения	Расчеты	4	2	5
10	Мероприятия по устранению дефицитов ВХБ	Семинар	4	2	5
11	Разработка противопаводковых мероприятий	Семинар	4	2	6
12	Договор о водопользовании	Семинар	4	2	6
13	Решение о предоставлении водного объекта в пользование	Семинар	4	2	7
14	Определение полезного объема водохранилища ГЭС	Расчеты	4	2	7
15	Метод равной эффективности по выбору структуры ВХК	Расчеты	3	1	8
Всего			51	25	

#### 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 2, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	10	10
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	10	10
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	13	13
Всего:	33	33

#### 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	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
<a href="https://znanium.com/catalog/product/1971826">https://znanium.com/catalog/product/1971826</a>	Водоотведение : учебник / Ю. В. Воронов, Е. В. Алексеев, В. П. Саломеев, Е. А. Пугачёв ; под общ. ред. Ю. В. Воронова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 415 с.	
<a href="https://znanium.com/catalog/product/1893973">https://znanium.com/catalog/product/1893973</a>	Политаева Н. А. Методы контроля качества окружающей среды : Учебное пособие / Н. А. Политаева. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 112 с.	
<a href="https://znanium.com/catalog/product/1007879">https://znanium.com/catalog/product/1007879</a>	Косенкова С. В. Управление качеством окружающей среды: Учебное пособие / Косенкова С.В. - Волгоград:Волгоградский государственный аграрный университет, 2017. - 152 с.	
<a href="https://znanium.com/catalog/product/1028845">https://znanium.com/catalog/product/1028845</a>	Саркисов, О.Р. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Юриспруденция» / О.Р.	

	Саркисов, Е.Л. Любарский, С.Я. Казанцев. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 231 с.	
<a href="https://znanium.com/catalog/product/1232147">https://znanium.com/catalog/product/1232147</a>	Ларичкин, В. В. Методики инженерной защиты окружающей среды : учебное пособие / В. В. Ларичкин, И. А. Сажин, В. Г. Ларионов. - 2-е изд.- Москва : Дашков и К, 2021. - 240 с.	
<a href="https://znanium.com/catalog/product/1159052">https://znanium.com/catalog/product/1159052</a>	Новиков, В. К. Методические рекомендации по практическим (семинарским) занятиям по дисциплине «Экология и инженерная защита окружающей среды» / В. К. Новиков. - Москва : МГАВТ, 2020. - 54 с.	
<a href="https://znanium.com/catalog/product/1903886">https://znanium.com/catalog/product/1903886</a>	Гармонов, С. Ю. Пробоотбор объектов окружающей среды в экологических исследованиях : учебное пособие / С. Ю. Гармонов, Р. Н. Исмаилова, А. А. Фазуллина. - Казань : КНИТУ, 2020. - 120 с.	
<a href="https://znanium.com/catalog/product/1920481">https://znanium.com/catalog/product/1920481</a>	Петрова, Ю. С. Анализ объектов окружающей среды : учебно-методическое пособие / Ю. С. Петрова, Л. К. Неудачина, Е. Л. Лебедева ; под общ. ред. Е. Л. Лебедевой ; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. - Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2019. - 244 с.	
<a href="https://znanium.com/catalog/product/1230157">https://znanium.com/catalog/product/1230157</a>	Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг: мониторинг атмосферных загрязнений урбанизированных территорий : курс лекций / А. З. Разяпов, И. В. Кудрин, Д. А. Шаповалов, А. М. Степанов. - Москва : ИД МИСиС, 2001. - 54 с.	
<a href="https://znanium.com/catalog/product/1836477">https://znanium.com/catalog/product/1836477</a>	Волосникова, Г. А. Охрана окружающей среды при проектировании производственных объектов : учебное пособие / Г. А. Волосникова, А. А. Черенцова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 336 с.	
<a href="https://znanium.com/catalog/product/1159052">https://znanium.com/catalog/product/1159052</a>	Новиков, В. К. Методические рекомендации по практическим (семинарским) занятиям по дисциплине «Экология и инженерная защита окружающей среды» / В. К. Новиков. - Москва : МГАВТ, 2020. - 54 с.	
<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>	Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» . № 116-ФЗ.	

## **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
<b>Периодические издания</b>	
<a href="http://www.kalvis.ru/">http://www.kalvis.ru/</a>	Журнал «Экология и промышленность России»
<a href="http://vodoochistka.ru/">http://vodoochistka.ru/</a>	Журнал «Водоочистка»
<a href="http://ecovestnik.ru/">http://ecovestnik.ru/</a>	Журнал «Экология урбанизированных территорий»
<a href="http://www.ecoindustry.ru/">http://www.ecoindustry.ru/</a>	Журнал «Экология производства»
<a href="https://vk.com/club43432547">https://vk.com/club43432547</a>	Журнал «Справочник эколога»
<b>Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ</b>	
<a href="http://science.guap.ru">http://science.guap.ru</a>	Портал научной и инновационной деятельности ГУАП

## 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	MS Office 2010-2013
2	MS Windows

### 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 таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	51-07
2	Мультимедийная лекционная аудитория	51-07

## 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

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

### 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	Проанализировать основные цели и задачи водохозяйственного проектирования.	ПК-5.3.1
2	Сформулируйте эколого-водохозяйственные проблемы озёра Байкал	ПК-5.3.2
3	Проанализируйте водохозяйственный баланс: критерии удовлетворения требований водопотребителей.	ПК-5.У.2

4	Сформулируйте антропогенные причины наводнений и меры борьбы с ними.	ПК-5.В.2
5	Проанализируйте эколого-водохозяйственные проблемы морей и озёр на территории РФ	ПК-5.3.1
6	Рассмотрите структуру водохозяйственного баланса: анализ и распределение гарантированных ресурсов между потребителями.	ПК-5.3.2
7	Обоснуйте водно-экономическую оценку располагаемых водных ресурсов в условиях территориального вододеления.	ПК-5.У.2
8	Сформулируйте эколого-водохозяйственные проблемы Ладожского озера.	ПК-5.В.2
9	Рассмотрите и определите фактическую отдачу расчётного года с использованием диспетчерского графика и без него.	ПК-5.3.1
10	Оцените влияние хозяйственной деятельности на условия формирования стока.	ПК-5.3.2
11	Проанализируйте эколого-водохозяйственные проблемы Каспийского и Аральского морей.	ПК-5.У.2
12	Обоснуйте системный анализ при решении задач управления ВХС.	ПК-5.В.2
13	Проанализируйте состояние и перспективы использования водных ресурсов.	ПК-5.3.1
14	Проанализируйте рекреационные сооружения. Назначение, местоположение, особенности.	ПК-5.3.2
15	Рассмотрите обеспечение безопасности гидротехнических сооружений.	ПК-5.У.2
16	Проанализируйте деятельность существующих водохозяйственных систем.	ПК-5.В.2
17	Охарактеризуйте водные ресурсы РФ. Возобновляемые водные ресурсы. Процесс круговорота воды в природе.	ПК-5.3.1
18	Обоснуйте в чем необходимость стройки плотин, водохранилищ и распределительных систем.	ПК-5.3.2
19	Рассмотрите, что представляет собой водохозяйственный комплекс. Какие требования предъявляются к водохозяйственному комплексу?	ПК-5.У.2
20	Оцените как происходит водопотребление в промышленности? С какой целью формируются системы производственного водоснабжения?	ПК-5.В.2
21	Проанализируйте основы методологии управления проектированием водохозяйственных систем. Информационное обеспечение в управлении ВХС.	ПК-5.3.1
22	Рассмотрите классификацию математических моделей и их применение в управлении водными ресурсами.	ПК-5.3.2
23	Проанализируйте задачи, решаемые при управлении водохозяйственными комплексами. Планирование - как функция управления.	ПК-5.У.2
24	Рассмотрите управление качеством воды оптимизацию в управлении.	ПК-5.В.2
25	Охарактеризуйте каковы требования и условия управления водохозяйственными комплексами и их водными ресурсами.	ПК-5.3.1
26	Рассмотрите отраслевые водохозяйственные комплексы – дайте их классификацию и опишите структуру управления.	ПК-5.3.2
27	Проанализируйте методы регулирования водных ресурсов в водохозяйственной системе бассейна.	ПК-5.У.2
28	Оцените в чем заключаются особенности современных	ПК-5.В.2

	водохозяйственных систем.	
29	Проанализируйте организацию системы управления качеством вод бассейна, методы решения задач по обеспечению целевых показателей качества вод.	ПК-5.3.1
30	Рассмотрите основы управления проектированием водохозяйственных систем.	ПК-5.3.2

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, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться 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.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

Лекции проводятся согласно разделам (табл.3) и темам (табл.4) и включают:

- Формулирование темы, целей и задач.
- Изложение материала.
- Выводы и заключение.

## **11.2 Методические указания для обучающихся по участию в семинарах**

Основной целью для обучающегося является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, разделу, формирование умения работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, конспектировать прочитанное, высказывать свою точку зрения и т.п. В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием семинарских занятий являются узловые, наиболее трудные для понимания и усвоения темы, разделы дисциплины. Спецификой данной формы занятий является совместная работа преподавателя и обучающегося над решением поставленной проблемы, а поиск верного ответа строится на основе чередования индивидуальной и коллективной деятельности.

При подготовке к семинарскому занятию по теме прослушанной лекции необходимо ознакомиться с планом его проведения, с литературой и научными публикациями по теме семинара.

Требования к проведению семинаров

Семинарское занятие (семинар) - одна из важных форм организации учебного процесса, представляющая собой коллективное обсуждение студентами теоретических вопросов под руководством преподавателя.

На семинарские занятия выносятся узловые темы курса, усвоение которых определяет качество профессиональной подготовки студентов. При этом важно, чтобы

учебные вопросы, выносимые для обсуждения на семинаре, не дублировали материала лекции, но сохраняли бы тесную связь с её принципиальными положениями.

Особенностью семинарского занятия является возможность равноправного и активного участия каждого студента в обсуждении рассматриваемых вопросов.

Цель семинарского занятия:

– развитие самостоятельности мышления и творческой активности студентов, формирование общих компетенций.

Задачи семинарского занятия:

– закрепление, углубление и расширение знаний студентов по соответствующей учебной дисциплине;

– демонстрация студентами достигнутого уровня теоретической подготовки;

– формирование навыков самостоятельной работы с литературой.

### **11.3 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.

Требования к проведению практических занятий

Для прохождения курса практических занятий студент должен:

- ознакомиться 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.

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>

#### **11.4 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.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине.

#### **11.5 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.

Все методические указания по прохождению текущего контроля успеваемости выкладываются в личный кабинет <https://pro.guap.ru/>.

Текущий контроль – это регулярная проверка усвоения учебного материала на протяжении семестра. К его достоинствам относится систематичность, постоянный мониторинг качества обучения, а также возможность балльнорейтинговой оценки успеваемости студентов. Текущий контроль осуществляется преподавателем в процессе выполнения индивидуальных домашних заданий, ответов на контрольные вопросы, решения практических кейсов или в режиме тренировочного тестирования, с целью получения информации о:

- выполнении обучающимися требуемых действий в процессе учебной деятельности;
- правильности выполнения требуемых действий;
- соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала;
- формировании действия с должной мерой обобщения, освоения (автоматизированности, быстроты выполнения и др.) и т.д.

Текущий контроль по учебным дисциплинам проводится в пределах учебного времени, отведенного на соответствующую учебную дисциплину как традиционными, так и инновационными методами, включая компьютерные технологии.

Текущий контроль предусматривает проверку качества знаний и умений обучающихся по 5-ти балльной системе.

Критерии оценок.

Оценка «5» (отлично) выставляется обучающемуся, обнаружившему всестороннее систематическое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять

практические задания, рекомендованные программой. При проведении тестового контроля оценка «отлично» выставляется за правильный ответ на все вопросы теста.

Оценка «4» (хорошо) выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешно выполнившему предусмотренные программой задачи. При этом в содержании, форме ответа или исполнении имеются отдельные неточности. При проведении тестового контроля, оценка «хорошо» выставляется за правильный ответ на 80% вопросов теста.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется обучающемуся, показавшему знание основного учебно-программного материала, но допустившему грубейшие ошибки и неточности в ответе и исполнении. При проведении тестового контроля оценка «удовлетворительно» выставляется за правильный ответ на 60% вопросов теста.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется, если обучающийся не умеет выделять главное и второстепенное, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач или отказывается отвечать

### **11.6 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% практических работ.

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](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