**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета землеустройства и кадастров

_____ Харитонов А.А.
« 24 » июня 2025г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## Б1.О.28 Водохозяйственные системы и водопользование

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование
Направленность (профиль) «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения»
Квалификация выпускника - бакалавр

Факультет землеустройства и кадастров

Кафедра геодезии

Разработчик рабочей программы:
доцент кафедры геодезии Куликова Е.В.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5766442635ADBC86110DA9D0F1A9CF25
Владелец: Агибалов Александр Владимирович
Действителен: с 13.05.2025 до 06.08.2026

Воронеж – 2025г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» (уровень бакалавриата) утвержденным приказом Министерства образования и науки России № 685 от 26.05.2020 г. и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 26.05.2020 г., регистрационный номер №58851.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры геодезии (протокол 10 от 20.06.2025 г.)

**Врио заведующий кафедрой**_____**(Куликова Е.В.)**
подпись

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета землеустройства и кадастров (протокол №10 от 23.06.2025 г.).

**Председатель методической комиссии** _____**(Викин С.С.)**
подпись

**Рецензент рабочей программы** генеральный директор ОА «Стройинвестиции» Ревин А.И.

# 1. Общая характеристика дисциплины

### 1.1. Цель дисциплины

**Цель** дисциплины состоит в формировании у бакалавров базового образования в области рационального использования и охраны водных ресурсов, развития водного хозяйства страны на основе исторического и экологического осмысления профессиональной деятельности.

### 1.2. Задачи дисциплины

**Задача** дисциплины - ознакомить студентов с такими понятиями, как водохозяйственные системы и водопользование в приложении к современной водохозяйственной обстановке в России и в мире.

### 1.3. Предмет дисциплины

**Предметом** дисциплины является: водохозяйственные системы (ВХЗ) и водопользование. Изучаются приоритетные направления развития водного хозяйства, расширения водного фонда и роста водохозяйственного и водно-энергетического потенциала. Дается понимание доминирующих принципов водопользования с учетом охраны природной среды в условиях функционирования водохозяйственных систем. Закладываются основы государственной политики в области водного хозяйства. Изучаются существующие и проектируемые крупные водохозяйственные системы, их проблемы и пути их решения.

### 1.4. Место дисциплины в образовательной программе

**Место дисциплины** в структуре образовательной программы Б1.О.28 «Водохозяйственные системы и водопользование» входит в Блок 1. Обязательной части, изучается в 5 семестре на очном отделении и на 3 курсе заочного отделения.

### 1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Для изучения дисциплины и усвоения курса необходимы компетенции, сформированные в результате освоения таких дисциплин подготовки бакалавра по направлению «Природообустройство и водопользование», как «Гидрогеология и основы геологии».

# 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| **Компетенция** | | **Индикатор достижения компетенции** | |
|---|---|---|---|
| **Код** | **Содержание** | **Код** | **Содержание** |
| | | | |
| **ОПК-1** | Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и | З1 | - знать: мероприятия по экономии водных ресурсов и поддержанию качества вод; возможные воздействия процессов строительства и эксплуатации ВХС на компоненты природной среды; |
| | | У1 | - уметь: оценить воздействие объектов водопользование на окружающую среду, осу- |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | реконструкции объектов природообустройства и водопользования | | ществлять контроль за их деятельностью; |
| | | Н1 | - иметь навыки и /или опыт деятельности: навыками постановки и решения задач, связанных с построением рациональной структуры водохозяйственного комплекса промышленного узла, включая оценки экономического, экологического и социального эффекта. |
| **ОПК-4** | Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования | З1 | - знать: нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест; положения водного кодекса и другой правовой и нормативной документации; |
| | | У1 | - уметь: использовать нормативные документы в своей деятельности; |
| | | Н1 | - иметь навыки и /или опыт деятельности: использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования. |
| **ОПК-5** | Способен использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования | З1 | - знать: характеристики участников водохозяйственного комплекса; принципиальные схемы систем водоснабжения, обводнения и водоотведения; нормы водопотребления и водоотведения; |
| | | У1 | - уметь: разрабатывать мероприятия по экономии водных ресурсов и поддержанию качества вод; давать экспертную оценку водообеспеченности, экологической опасности и опасности затопления территорий; выполнять укрупненный водный и водохозяйственный баланс; |
| | | Н1 | - иметь навыки и /или опыт деятельности: проводить анализ природно-климатических условий и режима работы водохозяйственных систем; владеть методами проектного обоснования функционирования водохозяйственных систем. |

***Обозначение в таблице:*** *З – обучающийся должен знать: У – обучающийся должен уметь; Н - обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности.*

## 3. Объём дисциплины и виды работ

### 3.1. Очная форма обучения

| Показатели | Семестр | Всего |
|---|---|---|
| | 5 | |
| Общая трудоёмкость, з.е./ч | 3 / 108 | 3 / 108 |
| Общая контактная работа, ч | 42,25 | 42,25 |
| Общая самостоятельная работа, ч | 65,75 | 65,75 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч) | 42,00 | 42,00 |
| лекции | 14 | 14 |
| практические занятия, всего | - | - |
| из них в форме практической подготовки | - | - |
| лабораторные работы, всего | 28 | 28 |
| из них в форме практической подготовки | - | - |
| индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта | - | - |
| индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы | - | - |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч | 56,90 | 56,90 |
| Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч) | 0,25 | 0,25 |
| групповые консультации | - | - |
| курсовая работа | - | - |
| курсовой проект | - | - |
| экзамен | - | - |
| зачет с оценкой | 0,25 | 0,25 |
| зачет | - | - |
| Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч) | 8,85 | 8,85 |
| выполнение курсового проекта | - | - |
| выполнение курсовой работы | - | - |
| подготовка к экзамену | - | - |
| подготовка к зачету с оценкой | 8,85 | 8,85 |
| подготовка к зачету | - | - |
| Форма промежуточной аттестации (зачёт, зачет с оценкой, экзамен, защита курсового проекта (работы)) | зачет с оценкой | зачет с оценкой |

### 3.2. Заочная форма обучения

| Показатели | Курс | Всего |
|---|---|---|
| | 3 | |
| Общая трудоёмкость, з.е./ч | 3 / 108 | 3 / 108 |
| Общая контактная работа, ч | 10,25 | 10,25 |
| Общая самостоятельная работа, ч | 97,75 | 97,75 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч) | 10,00 | 10,00 |
| лекции | 4 | 4 |
| практические занятия, всего | - | - |
| из них в форме практической подготовки | - | - |
| лабораторные работы, всего | 6 | 6 |

| | | |
|---|---|---|
| из них в форме практической подготовки | - | - |
| индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта | - | - |
| индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы | - | - |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч | 88,90 | 88,90 |
| Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч) | 0,25 | 0,25 |
| групповые консультации | - | - |
| курсовая работа | - | - |
| курсовой проект | - | - |
| экзамен | - | - |
| зачет с оценкой | 0,25 | 0,25 |
| зачет | - | - |
| Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч) | 8,85 | 8,85 |
| выполнение курсового проекта | - | - |
| выполнение курсовой работы | - | - |
| подготовка к экзамену | - | - |
| подготовка к зачету с оценкой | 8,85 | 8,85 |
| подготовка к зачету | - | - |
| Форма промежуточной аттестации (зачёт, зачет с оценкой, экзамен, защита курсового проекта (работы)) | зачет с оценкой | зачет с оценкой |

# 4. Содержание дисциплины

## 4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

**Раздел 1. Водное хозяйство РФ, его составляющие законодательная база.**

Структура водного хозяйства страны в сопоставлении с развитыми странами Европы и мира. Структура органов управления водохозяйственной отраслью РФ, пути формирования профессионального состава. Положения водного кодекса и другой правовой и нормативной документации.

**Раздел 2. Вопросы и проблемы современного водопользования.**

Вопросы водообеспечения в различных регионах страны. Анализ исторических и экологических предпосылок для водохозяйственного развития региона; анализ природно-климатических условий. Оценка водообеспеченности, экологической опасности и опасности затопления территорий проблемы качества и количества водных ресурсов, способы экономии водных ресурсов и сохранения водных объектов. Гидролого-водохозяйственный очерк применительно к бассейну, части бассейна.

**Раздел 3. Проектный и эксплуатационный режим работы водохозяйственных установок.**

Особенности режимов функционирования водохозяйственных установок, их эффективность, надежность, соответствие современной технологии

**Раздел 4. Понятие водохозяйственной системы применительно к отраслевой тематике и в составе водохозяйственного комплекса.**

Отраслевые водохозяйственные системы и системы комплексного назначения. Основные положения системного анализа при проектировании и эксплуатации водохозяйственных систем.

**Раздел 5. Структура ВХС и взаимосвязь элементов.**

Структура водохозяйственных систем (ВХС) с учетом взаимосвязей отдельных ее элементов. Характеристики участников водохозяйственного комплекса. Принципиальные схемы систем водоснабжения, обводнения и водоотведения; нормы водопотребления и водоотведения. Расчет водного и водохозяйственного баланса. Водно-энергетический расчет.

Вопросы имитационного моделирования ВХС для анализа их работы и оценки эффективности решения задач, поставленных проектом.

**Раздел 6. Системы регулирования стока и его территориального перераспределения.**

Системы регулирования стока во времени и по территориям. Наиболее характерные ВХС, проблемы их функционирования, последствия создания.

**Раздел 7. Мониторинг водохозяйственных объектов и ВХС.**

Методические аспекты мониторинга и его роль в поддержании нормального состояния ВХС.

**Раздел 8. Информационные системы в водном хозяйстве.**

Информационные системы в водном хозяйстве.

### 4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

| Разделы, подразделы дисциплины | Контактная работа | | | СР |
|---|---|---|---|---|
| | лекции | ЛЗ | ПЗ | |
| Водное хозяйство РФ, его составляющие законодательная база. | 2 | 4 | | 7 |
| Вопросы и проблемы современного водопользования | 2 | 4 | | 7 |
| Проектный и эксплуатационный режим работы водохозяйственных установок | 2 | 4 | | 7 |
| Понятие водохозяйственной системы применительно к отраслевой тематике и в составе водохозяйственного комплекса | 2 | 4 | | 7 |
| Структура ВХС и взаимосвязь элементов | 2 | 4 | | 7 |
| Системы регулирования стока и его территориального перераспределения | 2 | 4 | | 7 |
| Мониторинг водохозяйственных объектов и ВХС | 1 | 2 | | 7 |
| Информационные системы в водном хозяйстве | 1 | 2 | | 7,9 |
| **Всего** | 14 | 28 | | 56,9 |

4.2.2. Заочная форма обучения

| Разделы, подразделы дисциплины | Контактная работа | | | СР |
|---|---|---|---|---|
| | лекции | ЛЗ | ПЗ | |
| Водное хозяйство РФ, его составляющие законодательная база. | 0,5 | 1,0 | | 11 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Вопросы и проблемы современного водопользования | 0,5 | 1,0 | | 11 |
| Проектный и эксплуатационный режим работы водохозяйственных установок | 0,5 | 0,5 | | 11 |
| Понятие водохозяйственной системы применительно к отраслевой тематике и в составе водохозяйственного комплекса | 0,5 | 0,5 | | 11 |
| Структура ВХС и взаимосвязь элементов | 0,5 | 0,5 | | 11 |
| Системы регулирования стока и его территориального перераспределения | 0,5 | 0,5 | | 11 |
| Мониторинг водохозяйственных объектов и ВХС | 0,5 | 0,5 | | 11 |
| Информационные системы в водном хозяйстве | 0,5 | 0,5 | | 11,9 |
| **Всего** | 4 | 6 | | 88,9 |

### 4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

| № п/п | Тема самостоятельной работы | Учебно-методическое обеспечение | Объем, ч | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Форма обучения | |
| | | | Очная форма обучения | Заочная форма обучения |
| 1. | Водное хозяйство РФ, его составляющие законодательная база. | Бакштанин А.М. Водохозяйственные системы и водопользование [электронный ресурс] : Учебник / А. М. Бакштанин, Э. С. Беглярова, А. Л. Бубер, И. Г. Галямина, И. В. Глазунова, А. В. Дмитриева, В. Ф. Жабин, Д. В. Козлов, В. Н. Маркин, Л. Д. Раткович, С. А. Соколова, С. А. Федоров ; Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет ; Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева ; Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова .— 1 .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022 .— 452 с. — (Высшее образование: Бакалавриат) .— ВО - Бакалавриат .— ISBN 978-5-16-014286-9 .— ISBN 978-5-16-106783-3 .— <URL:https://znanium.com/catalog/document?id=380047> .<br><br>Черемисинов А. Ю. Водохозяйственные системы и водопользование (гидролого-экологические аспекты в ЦЧР): учебное пособие [для студентов направления 20.03.02 - "Природообустройство и водопользование"] / А. Ю. Черемисинов, И. П. Землянухин, С. П. Бурлакин; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2015 - 186 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/ elib/books/b100938.pdf | 7 | 11 |
| 2. | Вопросы и проблемы современного водопользования | Бакштанин А.М. Водохозяйственные системы и водопользование [электронный ресурс] : Учебник / А. М. Бакштанин, Э. С. Беглярова, А. Л. Бубер, И. Г. Галямина, И. В. Глазуно- | 7 | 11 |

| № п/п | Тема самостоятельной работы | Учебно-методическое обеспечение | Объем, ч | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Форма обучения | |
| | | | Очная форма обучения | Заочная форма обучения |
| | | ва, А. В. Дмитриева, В. Ф. Жабин, Д. В. Козлов, В. Н. Маркин, Л. Д. Раткович, С. А. Соколова, С. А. Федоров ; Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет ; Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева ; Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова .— 1 .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022 .— 452 с. — (Высшее образование: Бакалавриат) .— ВО - Бакалавриат .— ISBN 978-5-16-014286-9 .— ISBN 978-5-16-106783-3 .— <URL:https://znanium.com/catalog/document?id=380047> | | |
| 3. | Проектный и эксплуатационный режим работы водохозяйственных установок | Черемисинов А. Ю. Водохозяйственные системы и водопользование (гидролого-экологические аспекты в ЦЧР): учебное пособие [для студентов направления 20.03.02 - "Природообустройство и водопользование"] / А. Ю. Черемисинов, И. П. Землянухин, С. П. Бурлакин; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2015 - 186 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/ elib/books/b100938.pdf | 7 | 11 |
| 4. | Понятие водохозяйственной системы применительно к отраслевой тематике и в составе водохозяйственного комплекса | Николаев А.П. Гидротехнические сооружения водохозяйственного назначения [электронный ресурс] : Учебное пособие / А. П. Николаев, Р. З. Киселева, А. П. Киселев, Н. А. Гуреева .— Волгоград : ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2020 .— 96 с. — ВО - Бакалавриат .— <URL:https://znanium.com/catalog/document?id=374886> . | 7 | 11 |
| 5. | Структура ВХС и взаимосвязь элементов | Бакштанин А.М. Водохозяйственные системы и водопользование [электронный ресурс] : Учебник / А. М. Бакштанин, Э. С. Беглярова, А. Л. Бубер, И. Г. Галямина, И. В. Глазунова, А. В. Дмитриева, В. Ф. Жабин, Д. В. Козлов, В. Н. Маркин, Л. Д. Раткович, С. А. Соколова, С. А. Федоров ; Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет ; Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева ; Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова .— 1 .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022 .— 452 с. — (Высшее образование: Бакалавриат) .— ВО - Бакалавриат .— ISBN 978-5-16-014286-9 .— ISBN 978-5-16-106783-3 .— | 7 | 11 |

| № п/п | Тема самостоятельной работы | Учебно-методическое обеспечение | Объем, ч | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Форма обучения | |
| | | | Очная форма обучения | Заочная форма обучения |
| | | <URL:https://znanium.com/catalog/document?id=380047> | | |
| 6. | Системы регулирования стока и его территориального перераспределения | Маркин В.М. Обоснование и разработка водохозяйственных и водоохранных мероприятий в речном бассейне [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Н. Маркин, Л. Д. Раткович, С. А. Соколова .— Москва : РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2015 .— 77 с. — Рекомендовано Методической комиссией Факультета Природообустройства и водопользования МГУП в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по специальности КИОВР .— Книга из коллекции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева - Инженерно-технические науки .— ISBN 5-89231-111-2 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/157514><br><br>Василенко С.В. Водохозяйственные расчеты прудов и водохранилищ малых водосборов [Электронный ресурс] : методическое пособие / С. В. Василенков, В. Ф. Василенков, В. Н. Кровопускова .— Брянск : Брянский ГАУ, 2021 .— 20 с. — Книга из коллекции Брянский ГАУ - Ветеринария и сельское хозяйство .— <URL:https://e.lanbook.com/book/304178> . | 7 | 11 |
| 7. | Мониторинг водохозяйственных объектов и ВХС | Чудновский С.М. Водохозяйственные системы и водопользование [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. М. Чудновский, О. И. Лихачева .— Вологда : ВоГУ, 2017 .— 91 с. — Книга из коллекции ВоГУ - Экология .— ISBN 978-5-87851-729-4 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/171232> . | 7 | 11 |
| 8. | Информационные системы в водном хозяйстве | Бакштанин А.М. Водохозяйственные системы и водопользование [электронный ресурс] : Учебник / А. М. Бакштанин, Э. С. Беглярова, А. Л. Бубер, И. Г. Галямина, И. В. Глазунова, А. В. Дмитриева, В. Ф. Жабин, Д. В. Козлов, В. Н. Маркин, Л. Д. Раткович, С. А. Соколова, С. А. Федоров ; Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет ; Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева ; Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова .— 1 .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022 .— 452 с. — (Высшее образование: Бакалавриат) .— ВО - Бакалавриат .— ISBN 978-5-16-014286-9 .— ISBN 978-5-16-106783-3 .— <URL:https://znanium.com/catalog/document?id=380047> | 7,9 | 11,9 |
| Всего | | | 56,9 | 88,9 |

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

### 5.1. Этапы формирования компетенций

| Раздел дисциплины | Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|---|---|---|
| Водное хозяйство РФ, его составляющие законодательная база. | Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования | З1 |
| | Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования | З1 |
| | Способен использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования | З1 |
| Вопросы и проблемы современного водопользования | Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования | З1 |
| | | У1 |
| | | Н1 |
| | Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования | З1 |
| | | У1 |
| | | Н1 |
| | Способен использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования | З1 |
| | | У1 |
| | | Н1 |
| Проектный и эксплуатационный режим работы водохозяйственных установок | Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования | З1 |
| | | У1 |
| | | Н1 |
| | Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования | З1 |
| | | У1 |
| | | Н1 |
| | Способен использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования | З1 |
| | | У1 |
| | | Н1 |

| | | |
|---|---|---|
| Понятие водохозяйственной системы применительно к отраслевой тематике и в составе водохозяйственного комплекса | Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования | З1 |
| | | У1 |
| | | Н1 |
| | Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования | З1 |
| | | У1 |
| | | Н1 |
| | Способен использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования | З1 |
| | | У1 |
| | | Н1 |
| Структура ВХС и взаимосвязь элементов | Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования | З1 |
| | | У1 |
| | | Н1 |
| | Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования | З1 |
| | | У1 |
| | | Н1 |
| | Способен использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования | З1 |
| | | У1 |
| | | Н1 |
| Системы регулирования стока и его территориального перераспределения | Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования | З1 |
| | | У1 |
| | | Н1 |
| | Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования | З1 |
| | | У1 |
| | | Н1 |
| | Способен использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования | З1 |
| | | У1 |
| | | Н1 |
| Мониторинг водохозяйственных объектов и ВХС | Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования | З1 |
| | | У1 |
| | | Н1 |
| | Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную доку- | З1 |
| | | У1 |

| | | |
|---|---|---|
| | ментацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования | Н1 |
| | Способен использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования | З1 |
| | | У1 |
| | | Н1 |
| Информационные системы в водном хозяйстве | Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования | З1 |
| | | У1 |
| | | Н1 |
| | Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования | З1 |
| | | У1 |
| | | Н1 |
| | Способен использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования | З1 |
| | | У1 |
| | | Н1 |

## 5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

### 5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

| Вид оценки | Оценки | |
|---|---|---|
| Академическая оценка по 2-х балльной шкале | не зачтено | зачтено |

| Вид оценки | Оценки | | | |
|---|---|---|---|---|
| Академическая оценка по 4-х балльной шкале | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |

### 5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на зачете с оценкой

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев |
|---|---|
| Отлично, высокий | Студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины |
| Хорошо, продвинутый | Студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины |

| | |
|---|---|
| Удовлетворительно, пороговый | Студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя |
| Неудовлетворительно, компетенция не освоена | Студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя |

Критерии оценки тестов

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев |
|---|---|
| Отлично, высокий | Содержание правильных ответов в тесте не менее 86% |
| Хорошо, продвинутый | Содержание правильных ответов в тесте не менее 71% |
| Удовлетворительно, пороговый | Содержание правильных ответов в тесте не менее 51% |
| Неудовлетворительно, компетенция не освоена | Содержание правильных ответов в тесте менее 51% |

Критерии оценки устного опроса

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев |
|---|---|
| Зачтено, высокий | Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точу зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры |
| Зачтено, продвинутый | Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе |
| Зачтено, пороговый | Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах |
| Не зачтено, компетенция не освоена | Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах |

Критерии оценки решения задач

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев |
|---|---|
| Зачтено, высокий | Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении. |
| Зачтено, продвинутый | Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении. |
| Зачтено, пороговый | Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя. |

| | |
|---|---|
| Не зачтено, компетенция не освоена | Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя. |

Критерии оценки на экзамене *«Не предусмотрены»*
Критерии оценки при защите курсового проекта (работы) *«Не предусмотрены»*
Критерии оценки контрольных (КР) и расчетно-графических работ (РГР) *«Не предусмотрены»*
Критерии оценки рефератов *«Не предусмотрены»*
Критерии оценки участия в ролевой игре *«Не предусмотрены»*

### 5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

#### 5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

**5.3.1.1. Вопросы к экзамену** *«Не предусмотрены»*

**5.3.1.2. Задачи к экзамену** *«Не предусмотрены»*

**5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой**

| № | Содержание | Компетенция | ИДК |
|---|---|---|---|
| 1 | Водное хозяйство РФ, его составляющие законодательная база | ОПК-4 | З1 |
| | | ОПК-5 | З1 |
| 2 | Структура водного хозяйства страны в сопоставлении с развитыми странами Европы и мира | ОПК-4 | З1 |
| | | ОПК-5 | З1 |
| 3 | Структура органов управления водохозяйственной отраслью РФ, пути формирования профессионального состава | ОПК-4 | З1 |
| | | ОПК-5 | З1 |
| 4 | Положения водного кодекса и другой правовой и нормативной документации. | ОПК-4 | З1 |
| | | ОПК-5 | З1 |
| 5 | Вопросы и проблемы современного водопользования | ОПК-1 | З1 |
| | | | |
| 6 | Вопросы водообеспечения в различных регионах страны | ОПК-1 | З1 |
| | | | |
| 7 | Анализ исторических и экологических предпосылок для водохозяйственного развития региона | ОПК-1 | З1<br>У1 |
| | | ОПК-5 | З1<br>У1 |
| 8 | Анализ природно-климатических условий региона | ОПК-1 | У1 |
| | | ОПК-4 | У1 |
| 9 | Оценка водообеспеченности, экологической опасности и опасности затопления территорий | ОПК-1 | З1<br>У1 |
| | | ОПК-5 | З1<br>У1 |
| 10 | Проблемы качества и количества водных ресурсов, способы экономии водных ресурсов и сохранения водных объектов | ОПК-1 | З1 |
| | | ОПК-5 | З1 |
| 11 | Гидролого-водохозяйственный очерк применительно к бассейну, части бассейна | ОПК-1 | З1<br>У1 |
| | | ОПК-4 | З1<br>У1 |
| 12 | Проектный и эксплуатационный режим работы водохозяйственных установок. | ОПК-1 | З1<br>У1 |
| | | ОПК-5 | У1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 13 | Особенности режимов функционирования водохозяйственных установок, их эффективность, надежность, соответствие современной технологии | ОПК-1 | З1 |
| | | ОПК-5 | З1 |
| 14 | Понятие водохозяйственной системы применительно к отраслевой тематике и в составе водохозяйственного комплекса | ОПК-1 | З1 |
| | | ОПК-4 | З1 |
| 15 | Отраслевые водохозяйственные системы и системы комплексного назначения. | ОПК-1 | З1 |
| | | ОПК-5 | З1 |
| 16 | Основные положения системного анализа при проектировании и эксплуатации водохозяйственных систем | ОПК-1 | З1 |
| | | ОПК-5 | З1 |
| 17 | Структура ВХС и взаимосвязь элементов | ОПК-1 | З1 |
| | | | |
| 18 | Структура водохозяйственных систем (ВХС) с учетом взаимосвязей отдельных ее элементов | ОПК-1 | З1 |
| | | | |
| 19 | Характеристики участников водохозяйственного комплекса | ОПК-1 | З1 |
| | | ОПК-4 | З1 |
| 20 | Принципиальные схемы систем водоснабжения, обводнения и водоотведения; нормы водопотребления и водоотведения | ОПК-1 | З1<br>У1 |
| | | ОПК-5 | З1 |
| 21 | Расчет водного и водохозяйственного баланса | ОПК-1 | З1<br>У1 |
| | | ОПК-5 | У1 |
| 22 | Водно-энергетический расчет | ОПК-1 | З1<br>У1 |
| | | ОПК-5 | У1 |
| 23 | Вопросы имитационного моделирования ВХС для анализа их работы и оценки эффективности решения задач, поставленных проектом | ОПК-1 | У1 |
| | | ОПК-4 | У1 |
| 24 | Системы регулирования стока и его территориального перераспределения | ОПК-1 | З1<br>У1 |
| | | ОПК-4 | У1 |
| 25 | Системы регулирования стока во времени и по территориям | ОПК-1 | З1<br>У1 |
| | | ОПК-4 | У1 |
| 26 | Наиболее характерные ВХС, проблемы их функционирования, последствия создания | ОПК-1 | З1 |
| | | ОПК-5 | З1 |
| 27 | Мониторинг водохозяйственных объектов и ВХС | ОПК-1 | З1<br>У1 |
| | | ОПК-5 | З1<br>У1 |
| 28 | Методические аспекты мониторинга и его роль в поддержании нормального состояния ВХС | ОПК-1 | З1<br>У1 |
| | | ОПК-5 | З1<br>У1 |
| 29 | Информационные системы в водном хозяйстве | ОПК-1 | З1 |
| | | | |
| 30 | Структурная схема управления водными ресурсами бассейна (региона) с учетом водохозяйственных нормативов и юридических ограничений | ОПК-1 | З1 |
| | | ОПК-4 | З1 |
| | | ОПК-5 | З1<br>У1 |
| 31 | Схема мероприятий по экономии и сохранению качества во- | ОПК-1 | З1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | ды | | У1 |
| | | ОПК-5 | З1<br>У1 |
| 32 | Лимиты водопользования | ОПК-1 | З1 |
| | | ОПК-4 | З1 |
| | | ОПК-5 | З1 |
| 33 | Договоры о водопользовании | ОПК-1 | З1 |
| | | ОПК-4 | З1 |
| | | ОПК-5 | З1 |
| 34 | Сравнительная эффективность комплексных водохозяйственных мероприятий | ОПК-1 | З1 |
| | | ОПК-5 | З1<br>У1 |
| 35 | Методика разработки правил использования водных ресурсов водохранилищ | ОПК-1 | У1 |
| | | ОПК-4 | З1<br>У1 |
| | | ОПК-5 | З1<br>У1 |
| 36 | Построение диспетчерских графиков в режиме постоянной и ступенчатой водоотдачи | ОПК-1 | У1 |
| | | ОПК-5 | У1 |
| 37 | Распределение водных ресурсов между водопользователями | ОПК-1 | З1<br>У1 |
| | | ОПК-4 | З1<br>У1 |
| 38 | Эколого-водохозяйственная оценка эффективности работы ВХС | ОПК-1 | З1<br>У1 |
| | | ОПК-5 | З1<br>У1 |

**5.3.1.4. Вопросы к зачету** *«Не предусмотрен»*

**5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)** *«Не предусмотрены»*

**5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)** *«Не предусмотрен»*

**5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля**

**5.3.2.1. Вопросы тестов**

| № | Содержание | Компетенция | ИДК |
|---|---|---|---|
| 1. | Количество рек протекающих по территории России<br>а. около 3 млн<br>б. около 2 млн<br>в. около 5 млн<br>г. около 1,5 млн | ОПК-1 | З1 |
| 2. | Суммарные естественные ресурсы пресных вод РФ достигают<br>а. 10000,3 куб. км в год<br>б. 7770,6 куб. км в год<br>в. 5870, 6 куб. км в год<br>г. 13560, 7 куб. км в год | ОПК-1 | З1 |
| 3. | Технические сточные воды<br>а. образуются в результате использования воды для обеспечения нормальной работы технологического оборудования<br>б. образуются в результате использования воды в производстве<br>в. образуются в результате использования воды непосредственно в тех- | ОПК-1 | З1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | нологическом процессе производства<br>г. образуются в результате использования воды для мытья производственных помещений | | |
| 4. | Талые сточные воды<br>а. образуются в результате таяния снега и льда<br>б. образуются в результате таяния снега<br>в. образуются в результате таяния льда | ОПК-1 | З1 |
| 5. | К мероприятиям природообустройства не относится<br>а. осушение заболоченных территорий<br>б. защита территорий от подтопления<br>в. регулирование гидрологического режима водных объектов<br>г. водоснабжение населенных пунктов и промышленных объектов | ОПК-5 | З1 |
| 6. | Видами природообустройства являются<br>а. рекультивация земель<br>б. все перечисленные<br>в. природоохранное обустройство территорий<br>г. защита территорий от стихийных бедствий | ОПК-5 | З1 |
| 7. | Какая река Сибири имеет самый большой годовой сток?<br>а. Енисей<br>б. Волга<br>в. Лена<br>г. Обь | ОПК-1 | З1 |
| 8. | В расходную часть водохозяйственного баланса входят …<br>а. водопотребление отраслей народного хозяйства и сбросы дренажных вод<br>б. расходы воды на испарение и расходы воды для сохранения рек как элементов естественного ландшафта и поддержания в реках благоприятного гидрохимического и гидробиологического режимов<br>в. водопотребление отраслей народного хозяйства и расходы воды для сохранения рек как элементов естественного ландшафта и поддержания в реках благоприятного гидрохимического и гидробиологического режимов<br>г. сбросы дренажных вод и расходы воды для сохранения рек как элементов естественного ландшафта и поддержания в реках благоприятного гидрохимического и гидробиологического режимов | ОПК-4<br>ОПК-5 | З1<br>З1 |
| 9. | Выпрямительные работы относятся к …<br>а. воздействиям, проводимым в пределах водосбора данного речного бассейна<br>б. воздействиям, осуществляемым за пределами данного речного бассейна<br>в. воздействиям, проводимым в данном экономическом регионе<br>г. воздействиям, осуществляемым непосредственно на водотоках и водоемах данного речного бассейна | ОПК-5 | З1 |
| 10. | Технологические сточные воды<br>а. образуются в результате использования воды в производстве<br>б. образуются в результате использования воды непросредственно в технологических процессах<br>в. образуются в результате использования воды для обеспечения нормальной работы технологического оборудования<br>г. образуются в результате мытья технологического оборудования | ОПК-1<br>ОПК-5 | З1<br>З1 |
| 11. | Поливо-моечные сточные воды<br>а. образуются в результате использования воды для полива газонов и мытья улиц и зданий<br>б. образуются в результате использования воды для полива газонов<br>в. образуются в результате использования воды для мытья улиц и зданий | ОПК-1<br>ОПК-5 | З1<br>З1 |
| 12. | Условно-чистые сточные воды<br>а. сброс разрешен | ОПК-4 | З1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | б. сброс в водоотводящую сеть населенного пункта разрешен<br>в. сброс в водный объект разрешен<br>г. сброс в водный объект или водоотводящую сеть населенного пункта разрешен<br>д. сброс в водный объект или водоотводящую сеть населенного пункта в данных условиях отведения разрешен | | |
| 13. | Слабощелочные сточные воды<br>а. pH = 8,0...9,0<br>б. pH = 7,0...9,0<br>в. pH = 7,0...8,0 | ОПК-1 | З1 |
| 14. | Диагностическими признаками ландшафтов являются<br>а. единый химический состав почвы и грунта<br>б. однородность растительного покрова<br>в. единый генетический тип рельефа<br>г. однородность структуры экологической системы территории | ОПК-1 | З1 |
| 15. | Ландшафт и ландшафтная сфера соотносятся следующим образом<br>а. ландшафтная сфера является верхним пределом ландшафта при увеличении его размеров<br>б. ландшафт и ландшафтная сфера представляют собой одно и то же природное образование<br>в. ландшафтная сфера является структурной единицей ландшафта | ОПК-1 | З1 |
| 16. | Методы очистки сточных вод подразделяются на:<br>а. биологические, флотационные, механические и физико-химические<br>б. биологические, механические, физико-химические и химические<br>в. физические, химические и механические<br>г. физические, флотационные, химические и механические | ОПК-5 | З1 |
| 17. | За счет каких средств осуществляется государственный учет вод и их использования?<br>а. за счет госбюджета<br>б. за счет водопользователей<br>в. за счет муниципального бюджета<br>г. за счет собственника водного объекта | ОПК-4 | З1 |
| 18. | 18. Какой орган государственного управления осуществляет государственный учет вод и их использования?<br>а. федеральное агентство по землеустройству и недрам<br>б. министерство экономики<br>в. министерство природных ресурсов<br>г. госкомэкология | ОПК-4 | З1 |
| 19. | Загрязненные сточные воды<br>а. сброс запрещен<br>б. сброс без предварительной очистки запрещен<br>в. сброс в систему водоотведения населенного пункта запрещен<br>г. сброс в водный объект без предварительной очистки запрещен<br>д. сброс в водный объект или водоотводящую сеть населенного пункта без предварительной очистки запрещен | ОПК-4<br>ОПК-5 | З1<br>З1 |
| 20. | Плотность жидкости<br>а. отношение массы жидкости к занимаемому ею объему<br>б. отношение веса жидкости к занимаемому ею объему<br>в. отношение веса жидкости к весу дистиллированной воды, взятой в том же объеме при температуре 4 град. Цельсия | ОПК-1 | З1 |
| 21. | Слабокислые сточные воды<br>а. pH = 6,0...6,5<br>б. pH = 6,0...7,0<br>в. pH = 5,0...7,0 | ОПК-1 | З1 |
| 22. | 22. Сточная вода, прошедшая очистку и удовлетворяющая требованиям к сбросу в водный объект или водоотводящую сеть населенного пункта в соответствии с условиями отведения | ОПК-1<br>ОПК-5 | З1<br>З1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | а. условно чистая сточная вода<br>б. очищенная сточная вода<br>в. нормативно чистая сточная вода | | |
| 23. | Основным методом прогнозирования подтопления территорий является<br>а. метод аналогий<br>б. аналитический метод<br>в. метод компьютерного моделирования<br>г. экспериментальный метод | ОПК-5 | З1 |
| 24. | Минимальное отчуждение земель обеспечивается при<br>а. повышении отметок поверхности земли<br>б. устройстве противопаводковых водохранилищ<br>в. устройстве дополнительного русла<br>г. увеличении пропускной способности русла реки за счет увеличения ширины или проведения дноуглубительных работ<br>д. спрямлении русла реки | ОПК-5 | З1 |
| 25. | К ландшафтным противопаводковым мероприятиям относятся<br>а. вынос хозяйственных и жилых построек за пределы зоны затопления<br>б. строительство домов на сваях<br>в. увеличение пропускной способности русла<br>г. создание противопаводковых водохранилищ<br>д. устройство лесополос | ОПК-5 | З1 |
| 26. | Водохозяйственный баланс -<br>это_____<br>_____ | ОПК-1 | З1 |
| 27. | Сооружение биохимической очистки сточных вод, использующее механизмы<br>клеточного метаболизма называется<br>_____ | ОПК-1<br>ОПК-5 | З1<br>З1 |
| 28. | Земли, на которых в компонентах природы произошло увеличение содержания веществ, вызывающее негативные токсико-экологические последствия, это _____ | ОПК-1<br>ОПК-5 | З1<br>З1 |
| 29. | Наличие загрязняющих веществ в воде без указания их концентраций – это _____ | ОПК-1<br>ОПК-5 | З1<br>З1 |
| 30. | Способность геосистемы обратимо изменяться под действием периодически меняющихся внешних факторов без перестройки ее структуры - это _____ | ОПК-1<br>ОПК-5 | З1<br>З1 |
| 31. | Какие общие требования безопасности необходимо учитывать при обеспечении безопасности гидротехнических сооружений водохозяйственного комплекса?<br>А) Обеспечение допустимого уровня риска аварий гидротехнических сооружений<br>Б) Осуществление федерального государственного надзора в области безопасности гидротехнических сооружений.<br>В) Представление деклараций безопасности гидротехнических сооружений.<br>Г) Все перечисленные требования. | ОПК-4<br>ОПК-5 | З1<br>З1 |
| 32. | Кем осуществляется государственный надзор при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте гидротехнических сооружений водохозяйственного комплекса?<br>А) Уполномоченным на осуществление государственного строительного надзора федеральным органом исполнительной власти, органами испол- | ОПК-4 | З1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | нительной власти субъектов Российской Федерации.<br>Б) Только территориальным органом Ростехнадзора<br>В) Федеральной службой по надзору в сфере природопользования.<br>Г) Территориальным органом МЧС России. | | |
| 33. | Каков предельный срок предоставления водных объектов в пользование на основании договора водопользования при эксплуатации гидротехнических сооружений объектов водохозяйственного комплекса?<br>А) 28 лет.<br>Б) 20 лет.<br>В) 30 лет.<br>Г) 50 лет | ОПК-4<br>ОПК-5 | З1<br>З1 |
| 34. | Может ли быть увеличен предельный срок предоставления водных объектов в пользование на основании договора водопользования при эксплуатации гидротехнических сооружений объектов водохозяйственного комплекса?<br>А) Может, по согласованию с органами государственной власти.<br>Б) Может, по согласованию с органами местного самоуправления в пределах их полномочий.<br>В) Не может. | ОПК-4 | З1 |
| 35. | Что из перечисленного не входит в полномочия должностных лиц органов государственного надзора при проведении плановых проверок состояния гидротехнических сооружений водохозяйственного комплекса?<br>А) Беспрепятственно по предъявлении служебного удостоверения и копии приказа руководителя органа государственного надзора о назначении проверки посещать гидротехнические сооружения и проводить обследования используемых при эксплуатации гидротехнических сооружений зданий, помещений, сооружений, технических средств, оборудования, материалов.<br>Б) Составлять протоколы об административных правонарушениях, связанных с нарушениями обязательных требований, рассматривать дела об указанных административных правонарушениях и принимать меры по предотвращению таких нарушений.<br>В) Направлять в уполномоченные органы материалы, связанные с нарушениями обязательных требований, для решения вопросов о возбуждении уголовных дел по признакам преступлений.<br>Г) Разрабатывать и реализовывать региональные программы обеспечения безопасности гидротехнических сооружений. | ОПК-4 | З1 |
| 36. | Кем осуществляется страхование гражданской ответственности за причинение вреда жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварии гидротехнического сооружения водохозяйственного комплекса?<br>А) Организациями, частными собственники, лицами, попадающими в зону возможного затопления.<br>Б) Органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации, на территории которого находится гидротехническое сооружение.<br>В) Владельцем опасного объекта, заключившим договор обязательного страхования гражданской ответственности за причинение вреда потерпевшим в результате аварии на опасном объекте | ОПК-4 | З1 |
| 37. | За счет каких средств осуществляется финансовое обеспечение гражданской ответственности в случае возмещения вреда, причиненного в результате аварии гидротехнического сооружения водохозяйственного комплекса (за исключением обстоятельств вследствие непреодолимой силы)?<br>А) За счет средств собственника гидротехнического сооружения или эксплуатирующей организации и средств органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации, на территории которого находится гидротехническое сооружение. | ОПК-4 | З1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Б) За счет страховой суммы, определенной договором страхования риска гражданской ответственности и пожертвований юридических и физических лиц.<br>В) За счет средств собственника гидротехнического сооружения или эксплуатирующей организации, а также за счет страховой суммы, определенной договором страхования риска гражданской ответственности.<br>Г) За счет страховой суммы, определенной договором страхования риска гражданской ответственности, и средств органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации, на территории которого находится гидротехническое сооружение. | | |
| 38. | Кем устанавливается порядок возмещения вреда в случае, если затраты, необходимые для возмещения вреда, причиненного в результате аварии гидротехнического сооружения водохозяйственного комплекса, превышают сумму финансового обеспечения гражданской ответственности?<br>А) Правительством Российской Федерации.<br>Б) Органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации, на территории которого находится гидротехническое сооружение.<br>В) Ростехнадзором.<br>Г) Министерством Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. | ОПК-4 | З1 |

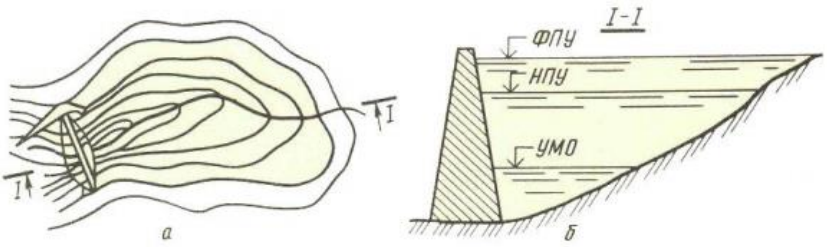
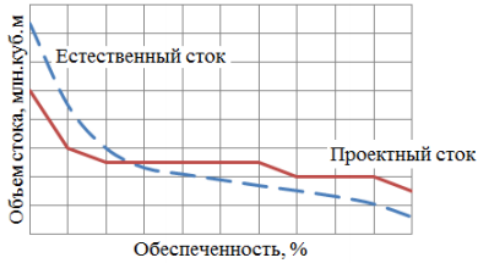
### 5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

| № | Содержание | Компетенция | ИДК |
|---|---|---|---|
| 1 | Схема функционирования ВХС | ОПК-1 | З1 |
| 2 | Что такое регулирование или переброска стока? | ОПК-1 | З1 |
| 3 | Совместное управление водными ресурсами трансграничных бассейнов | ОПК-4 | З1 |
| 4 | Правила использования водных ресурсов водохранилищ | ОПК-4 | З1 |
| 5 | Лимиты водопользования. Договоры водопользования | ОПК-4 | З1 |
| 6 | Эффективность комплексных водохозяйственных мероприятий | ОПК-5 | З1 |
| 7 | Управление водными ресурсами региона | ОПК-1 | З1 |
| 8 | Вопросы и проблемы современного водопользования | ОПК-4 | З1 |
| 9 | Водное хозяйство РФ, его составляющие законодательная база | ОПК-4 | З1 |
| 10 | Понятие водохозяйственной системы применительно к отраслевой тематике и в составе водохозяйственного комплекса | ОПК-5 | З1 |
| 11 | Методика разработки правил использования водных ресурсов водохранилищ | ОПК-4 | З1 |
| 12 | Схема мероприятий по экономии и сохранению качества воды | ОПК-1 | З1 |
| 13 | Эколого-водохозяйственная оценка эффективности работы ВХС | ОПК-5 | З1 |
| 14 | Диспетчерские графики в режиме постоянной и ступенчатой водоотдачи | ОПК-1 | З1 |
| 15 | Системы регулирования стока и его территориального перераспределения | ОПК-1 | З1 |
| 16 | Структура водного хозяйства нашей страны в сравнении с развитыми странами Европы и мира | ОПК-4 | З1 |
| 17 | Структура органов управления водохозяйственной отраслью РФ | ОПК-5 | З1 |
| 18 | Водный кодекс и другая нормативная документация | ОПК-4 | З1 |
| 19 | Проблемы современного водопользования | ОПК-1 | З1 |
| 20 | Вопросы водообеспечения в различных регионах страны | ОПК-1 | З1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 21 | Анализ исторических и экологических предпосылок для водохозяйственного развития региона | ОПК-1 | З1 |
| 22 | Анализ природно-климатических условий региона | ОПК-1 | З1 |
| 23 | Оценка водообеспеченности территории | ОПК-1 | З1 |
| 24 | Оценка экологической опасности и опасности затопления территорий | ОПК-5 | З1 |
| 25 | Качество и количества водных ресурсов, способы экономии их и сохранения водных объектов | ОПК-1 | З1 |
| 26 | Что входит в гидролого-водохозяйственный очерк применительно к бассейну или части бассейна | ОПК-1 | З1 |
| 27 | Проектный и эксплуатационный режим работы водохозяйственных установок | ОПК-5 | З1 |
| 28 | Особенности режимов функционирования водохозяйственных установок | ОПК-5 | З1 |
| 29 | Понятие ВХС применительно к отраслевой тематике и в составе водохозяйственного комплекса (ВХК) | ОПК-1 | З1 |
| 30 | Отраслевые водохозяйственные системы и системы комплексного назначения. | ОПК-1 | З1 |
| 31 | Основные положения системного анализа при проектировании и эксплуатации водохозяйственных систем | ОПК-5 | З1 |
| 32 | Структура ВХС и взаимосвязь элементов | ОПК-1 | З1 |
| 33 | Характеристики участников водохозяйственного комплекса | ОПК-1 | З1 |
| 34 | Принципиальные схемы систем водоснабжения, обводнения и водоотведения | ОПК-1 | З1 |
| 35 | Нормы водопотребления и водоотведения | ОПК-1 | З1 |
| 36 | Расчет водного и водохозяйственного баланса | ОПК-1 | З1 |
| 37 | Водно-энергетический расчет | ОПК-1 | З1 |
| 38 | Моделирование ВХС для анализа их работы и оценки эффективности решения задач, поставленных проектом | ОПК-5 | З1 |
| 39 | Регулирование стока и его территориальное перераспределения | ОПК-5 | З1 |
| 40 | Системы регулирования стока во времени и по территориям | ОПК-5 | З1 |
| 41 | Наиболее характерные ВХС, проблемы их функционирования, последствия создания | ОПК-5 | З1 |
| 42 | Мониторинг водохозяйственных объектов и ВХС | ОПК-5 | З1 |
| 43 | Мониторинга и его роль в поддержании нормального состояния ВХС | ОПК-5 | З1 |
| 44 | Информационные системы в водном хозяйстве | ОПК-1 | З1 |
| 45 | Структурная схема управления водными ресурсами бассейна (региона) с учетом водохозяйственных нормативов и юридических ограничений | ОПК-4 | З1 |
| 46 | Схема мероприятий по экономии и сохранению качества воды | ОПК-5 | З1 |
| 47 | Сравнительная эффективность комплексных водохозяйственных мероприятий | ОПК-5 | З1 |
| 48 | Методика разработки правил использования водных ресурсов водохранилищ | ОПК-4 | З1 |
| 49 | Построение диспетчерских графиков в режиме постоянной и ступенчатой водоотдачи | ОПК-5 | З1 |
| 50 | Распределение водных ресурсов между водопользователями | ОПК-4 | З1 |

**5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков**

| № | Содержание | Компе- | ИДК |
|---|---|---|---|

| | | тенция | |
|---|---|---|---|
| 1. | Дать характеристику основным нормативным объемам и уровням воды в водохранилищах (прудах).<br>Снизу (от дна) вверх в водохранилищах различают следующие объемыи ограничивающие их уровни (рисунок 1):<br>  <br><br>Рисунок 1. План *(а)* и продольный профиль *(б)* водохранилища<br>**Мертвый объем водохранилища** $V_{мо}$ - объем воды, расположенный ниже уровня наибольшего возможного опорожнения водохранилища и необходимый для его нормальной эксплуатации. При его расчете учитывают следующие условия: заиление водохранилища наносами, санитарно-технические требования, обеспечение необходимого качества воды, условия для судоходства, рыбного хозяйства, мелиорации, гидроэнергетики и др. Уровень поверхности воды, ограничивающий этот объем сверху, называют уровнем мертвого объема (*УМО*).<br>**Полезный объем** $V_{плз}$ – основная рабочая часть объема водохранилища, предназначенная для регулирования стока. Он зависит от назначения водохранилища, вида регулирования стока; определяют его водохозяйственным расчетом.<br>**Полный объем водохранилища** соответствует отметке НПУ (см. рис. 2.1 *б*) – наивысшему проектному уровню верхнего бьефа, который поддерживают в нормальных условиях эксплуатации гидроузла:<br>$$V_{НПУ} = V_{МО} + V_{ПЛЗ}$$<br>**Форсированный объем** (объемом форсировки $V_Ф$) – часть паводка, задержанного водохранилищем и располагающегося между отметками *ФПУ* и *НПУ*. Регулирующее влияние водохранилища на максимальный расход состоит в том, что при прохождении паводка часть стока задерживается в водохранилище и уровень воды в нем превышает расчетную отметку *НПУ*, достигая форсированного подпорного уровня *ФПУ*. | ОПК-1<br>ОПК-4<br>ОПК-5 | У1<br>Н1<br>У1<br>Н1<br>У1<br>Н1 |
| 2. | Требуется описать следующую схему:<br>  <br><br>Совмещенные кривые обеспеченности естественного и проектного стока | ОПК-1<br>ОПК-4<br>ОПК-5 | У1<br>Н1<br>У1<br>Н1<br>У1<br>Н1 |
| 3. | Какие сведения можно получить из нижеприведенной таблицы: | ОПК-1<br>ОПК-4<br>ОПК-5 | У1<br>Н1<br>У1<br>Н1<br>У1<br>Н1 |

**ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ БАЛАНС р. ДОН В СТВОРЕ ЦИМЛЯНСКОГО ГИДРОУЗЛА ПО МНОГОЛЕТНЕМУ РЯДУ, км$^3$**

| ГОДЫ | Располагаемые ресурсы | | | | Расчетные требования к цимлянскому водохранилищу с учетом правил управления | | | | | Расчетный сток в нижнем бьефе ЦГУ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Приток к створу | Регулирование наполнение +сработка | Объем водохранилища на конец интервала | ВСЕГО | Требования I-го приоритета | Требования II-го приоритета | Комплексные попуски сверх минимального (4,99 км$^3$) | Потери из водохранилища | Суммарное водопотребление | |
| 1914-15 | 14,80 | 6,75 | 4,45 | 21,55 | 5,88 | 1,72 | 10,10 | 1,58 | 19,26 | 17,37 |
| 1915-16 | 43,00 | -5,96 | 10,41 | 37,04 | 5,88 | 1,72 | 10,87 | 1,79 | 20,25 | 32,65 |
| * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| **1966-67** | **13,20** | **2,81** | **1,78** | **16,01** | **5,88** | **1,72** | **6,75** | **1,66** | **16,01** | **11,74** |
| * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| 1979-80 | 28,70 | -3,94 | 9,69 | 24,76 | 5,88 | 1,72 | 10,87 | 1,79 | 20,25 | 20,37 |
| 1980-81 | 19,53 | 0,56 | 9,12 | 20,09 | 5,88 | 1,72 | 10,87 | 1,63 | 20,09 | 15,86 |
| 1981-82 | 26,26 | -2,08 | 11,20 | 24,19 | 5,88 | 1,72 | 10,87 | 1,79 | 20,25 | 19,81 |
| **1914-82** | **20,45** | **0,00** | **5,88** | **20,45** | **5,88** | **1,63** | **8,60** | **1,64** | **17,75** | **16,30** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4. | Определить объем воды для различных водопотребителей.<br>Задачи работы:<br>1) изучение составляющих расходной части водохозяйственного баланса;<br>2) ознакомление студентов с методикой определения составляющих расходной части водохозяйственного баланса;<br>3) приобретение навыков работы со справочным материалом и расчет элементов расходной части водохозяйственного баланса; 21<br>Обеспечивающие средства: нормы хозяйственно-бытового водопотребления (СНиП 2.04.02-84); нормы водопотребления на благоустройство населенного пункта; тетради и ручки; калькулятор.<br>Задание:<br>1) на основании исходных данных вычислить объем хозяйственно-бытового водопотребления, на нужды орошения и животноводства;<br>2) рассчитать общее водопотребление на нужды промышленности;<br>3) определить расходную часть водохозяйственного баланса определенного водохозяйственного участка (с учетом составляющих) | ОПК-1 | У1<br>Н1 |
| | | ОПК-4 | У1<br>Н1 |
| | | ОПК-5 | У1<br>Н1 |
| 5. | Определить годовой объем возвратных вод, разбавленных сточных вод, санитарных попусков различных водопотребителей для составления приходной и расходной частей водохозяйственного баланса.<br>Задачи работы:<br>1) овладение алгоритмом определения объема возвратных вод, разбавленных сточных вод, санитарных попусков;<br>2) приобретение навыков определения составляющих водохозяйственного баланса. Обеспечивающие средства: объемы водопотребления для различных нужд<br>2); нормы возврата;<br>Задание:<br>1) в таблицу внести данные о водопотребителях;<br>2) вычислить объем возвратных вод, разбавленных сточных вод, санитарных попусков отдельно по каждому месяцу и за год в целом;<br>3) сделать выводы по полученным результатам расчета | ОПК-1 | У1<br>Н1 |
| | | ОПК-4 | У1<br>Н1 |
| | | ОПК-5 | У1<br>Н1 |
| 6. | Составить водохозяйственный баланс.<br>Задачи работы:<br>1) ознакомление студентов с методикой составления водохозяйственного баланса; | ОПК-1 | У1<br>Н1 |
| | | ОПК-4 | У1<br>Н1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 2) приобретение навыков составления годового водохозяйственного баланса.<br>Задание:<br>1) в таблицу внести расчетные данные;<br>2) рассчитать водохозяйственный баланс по каждому месяцу и по году в целом;<br>3) сделать выводы по полученным результатам расчета;<br>4) определить невязку водохозяйственного баланса, построить график зависимости $\Delta W = f(t)$. При наличии отрицательного годового баланса произвести увязку, сделав необходимые расчеты. | | |
| | | ОПК-5 | У1<br>Н1 |
| 7. | Построение батиграфических (топографических) характеристик водохранилища. Цель работы: научиться анализировать топографические карты и выявлять зависимости между уровнем воды и объемом, площадью акватории и средней глубиной водоема.<br>Задачи работы:<br>1)ознакомление студентов с методикой определения батиграфических характеристик водохранилища;<br>2)приобретение навыков составления водохозяйственного баланса.<br>Задание:<br>1) в таблицу внести исходные данные (отметка уровня Н, и площадь зеркала F);<br>2) рассчитать среднюю площадь зеркала, емкость, среднюю глубину, площадь и коэффициент литорали водохранилища;<br>3) построить батиграфические характеристики водохранилища. | ОПК-1 | У1<br>Н1 |
| | | ОПК-4 | У1<br>Н1 |
| | | ОПК-5 | У1<br>Н1 |
| 8. | Водохозяйственный расчет сезонно-годичного регулирования речного стока балансовым (аналитическим) методом.<br>Задачи работы: ознакомление студентов с методикой составления водохозяйственного баланса для водохранилища. Задание:<br>1) рассчитать полезный объем водохранилища сезонно-годичного регулирования;<br>2)определить отметку НПУ;<br>3)произвести водохозяйственный расчет сезонно-годичного регулирования по первому варианту правил. | ОПК-1 | У1<br>Н1 |
| | | ОПК-4 | У1<br>Н1 |
| | | ОПК-5 | У1<br>Н1 |
| 9. | Исследование приходной части водохозяйственного баланса. Определение годового стока и внутригодового распределения стока реки. Цель работы: определить годовой сток реки и внутригодовое распределения стока реки.<br>Задачи работы:<br>1) ознакомление студентов с методикой определения годового стока;<br>2) изучение гидрологического ежегодника, его структурных элементов;<br>3) приобретение навыков работы со схемами районирования.<br>Задание:<br>1) определить годовой расход 95%-й обеспеченности, объем стока.<br>2) вычислить помесячное распределение расходов и объемов стока 95%-й обеспеченности. | ОПК-1 | У1<br>Н1 |
| | | ОПК-4 | У1<br>Н1 |
| | | ОПК-5 | У1<br>Н1 |

**5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ**

*«Не предусмотрены»*

**5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы**

*«Не предусмотрены»*

### 5.4. Система оценивания достижения компетенций

### 5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

| ОПК-1 Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Индикаторы достижения компетенции ОПК-1 | | Номера вопросов и задач | | | |
| Код | Содержание | вопросы к экзамену | задачи к экзамену | вопросы к зачету | вопросы по курсовому проекту (работе) |
| З1 | - знать: мероприятия по экономии водных ресурсов и поддержанию качества вод; возможные воздействия процессов строительства и эксплуатации ВХС на компоненты природной среды; | не предусмотрен | не предусмотрен | 5-7, 10-22, 24-34, 37, 38 | не предусмотрен |
| У1 | - уметь: оценить воздействие объектов водопользование на окружающую среду, осуществлять контроль за их деятельностью; | не предусмотрен | не предусмотрен | 7-9, 11, 12, 20-25, 27, 28, 31, 35-38 | не предусмотрен |
| Н1 | - иметь навыки и /или опыт деятельности: навыками постановки и решения задач, связанных с построением рациональной структуры водохозяйственного комплекса промышленного узла, включая оценки экономического, экологического и социального эффекта. | не предусмотрен | не предусмотрен | | не предусмотрен |
| ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования | | | | | |
| Индикаторы достижения компетенции ОПК-4 | | Номера вопросов и задач | | | |
| Код | Содержание | вопросы к экзамену | задачи к экзамену | вопросы к зачету | вопросы по курсовому проекту (работе) |
| З1 | - знать: нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки | не предусмотрен | не предусмотрен | 1-4, 11, 14, 19, 30, 32, 33, 35, 37 | не предусмотрен |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | и застройки населенных мест; положения водного кодекса и другой правовой и нормативной документации; | | | | |
| У1 | - уметь: использовать нормативные документы в своей деятельности; | не предусмотрен | не предусмотрен | 8, 11, 23-25, 35, 37 | не предусмотрен |
| Н1 | - иметь навыки и /или опыт деятельности: использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования. | не предусмотрен | не предусмотрен | | не предусмотрен |
| ОПК-5 Способен использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования | | | | | |
| Индикаторы достижения компетенции ОПК-5 | | Номера вопросов и задач | | | |
| Код | Содержание | вопросы к экзамену | задачи к экзамену | вопросы к зачету | вопросы по курсовому проекту (работе) |
| З1 | - знать: характеристики участников водохозяйственного комплекса; принципиальные схемы систем водоснабжения, обводнения и водоотведения; нормы водопотребления и водоотведения; | не предусмотрен | не предусмотрен | 1-4, 7, 9, 10, 13, 15, 16, 20, 26-28, 30-35, 38 | не предусмотрен |
| У1 | - уметь: разрабатывать мероприятия по экономии водных ресурсов и поддержанию качества вод; давать экспертную оценку водообеспеченности, экологической опасности и опасности затопления территорий; выполнять укрупненный водный и водохозяйственный баланс; | не предусмотрен | не предусмотрен | 7, 9, 12, 21, 22, 27, 28, 30, 31, 35-36, 38 | не предусмотрен |
| Н1 | - иметь навыки и /или опыт деятельности: проводить анализ природно-климатических условий и режима работы водохозяйственных систем; владеть | не предусмотрен | не предусмотрен | | не предусмотрен |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | методами проектного обоснования функционирования водохозяйственных систем. | | | | |

### 5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

| ОПК-1 Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Индикаторы достижения компетенции ОПК-1 | | Номера вопросов и задач | | |
| Код | Содержание | вопросы тестов | вопросы устного опроса | задачи для проверки умений и навыков |
| З1 | - знать: мероприятия по экономии водных ресурсов и поддержанию качества вод; возможные воздействия процессов строительства и эксплуатации ВХС на компоненты природной среды; | 1-4, 7, 10, 11, 13-15, 20-22, 26-30 | 1, 2, 7, 12, 14, 15, 19-23, 25, 26, 29, 30, 32, 33-37, 44 | |
| У1 | - уметь: оценить воздействие объектов водопользование на окружающую среду, осуществлять контроль за их деятельностью; | | | 1-9 |
| Н1 | - иметь навыки и /или опыт деятельности: навыками постановки и решения задач, связанных с построением рациональной структуры водохозяйственного комплекса промышленного узла, включая оценки экономического, экологического и социального эффекта. | | | 1-9 |

| ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Индикаторы достижения компетенции ОПК-4 | | Номера вопросов и задач | | |
| Код | Содержание | вопросы тестов | вопросы устного опроса | задачи для проверки умений и навыков |
| З1 | - знать: нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест; положения водного кодекса и другой правовой и нормативной документации; | 8, 12, 17-19, 31-38 | 3-5, 8, 9, 11, 16, 18, 45, 48, 50 | |
| У1 | - уметь: использовать нормативные документы в своей деятельности; | | | 1-9 |
| Н1 | - иметь навыки и /или опыт деятельности: использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования. | | | 1-9 |
| ОПК-5 Способен использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования | | | | |
| Индикаторы достижения компетенции ОПК-5 | | Номера вопросов и задач | | |
| Код | Содержание | вопросы тестов | вопросы устного опроса | задачи для проверки умений и навыков |
| З1 | - знать: характеристики участников водохозяйственного комплекса; принципиальные схемы систем водоснабжения, обводнения и водоотведения; нормы водопотребления и водоотведения; | 5, 6, 8-11, 16, 19, 22-25, 27-31, 33 | 6, 10, 13, 17, 24, 27, 28, 31, 31, 38-43, 46, 47, 49 | |
| У1 | - уметь: разрабатывать мероприятия по экономии водных ресурсов и поддержанию качества вод; давать экспертную оценку водообеспеченности, экологической опасности и опасности затопления территорий; выполнять укрупненный водный и водохозяйственный баланс; | | | 1-9 |
| Н1 | - иметь навыки и /или опыт деятельности: проводить анализ природно-климатических условий и режима работы водохозяйственных систем; владеть | | | 1-9 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | методами проектного обоснования функционирования водохозяйственных систем. | | | |

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

| № | Библиографическое описание | Тип издания | Вид учебной литературы |
|---|---|---|---|
| 1 | Черемисинов А. Ю. Водохозяйственные системы и водопользование (гидролого-экологические аспекты в ЦЧР): учебное пособие [для студентов направления 20.03.02 - "Природообустройство и водопользование"] / А. Ю. Черемисинов, И. П. Землянухин, С. П. Бурлакин; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2015 - 186 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/ elib/books/b100938.pdf | учебное | основная |
| 2 | Бакштанин А.М. Водохозяйственные системы и водопользование [электронный ресурс] : Учебник / А. М. Бакштанин, Э. С. Беглярова, А. Л. Бубер, И. Г. Галямина, И. В. Глазунова, А. В. Дмитриева, В. Ф. Жабин, Д. В. Козлов, В. Н. Маркин, Л. Д. Раткович, С. А. Соколова, С. А. Федоров ; Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет ; Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева ; Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова .— 1 .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022 .— 452 с. — (Высшее образование: Бакалавриат) .— ВО - Бакалавриат .— ISBN 978-5-16-014286-9 .— ISBN 978-5-16-106783-3 .— <URL:https://znanium.com/catalog/document?id=380047> . | учебное | основная |
| 3 | Маркин В.М. Обоснование и разработка водохозяйственных и водоохранных мероприятий в речном бассейне [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Н. Маркин, Л. Д. Раткович, С. А. Соколова .— Москва : РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2015 .— 77 с. — Рекомендовано Методической комиссией Факультета Природообустройства и водопользования МГУП в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по специальности КИОВР .— Книга из коллекции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева - Инженерно-технические науки .— ISBN 5-89231-111-2 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/157514> . | учебное | дополнительная |
| 4 | Чудновский С.М. Водохозяйственные системы и водопользование [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. М. Чудновский, О. И. Лихачева .— Вологда : ВоГУ, 2017 .— 91 с. — Книга из коллекции ВоГУ - Экология .— ISBN 978-5-87851-729-4 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/171232> . | учебное | дополнительная |
| 5 | Лихачева О.И. Управление водохозяйственными системами [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. И. Лихачева, С. М. Чудновский .— Вологда : ВоГУ, 2018 .— 84 с. — Книга из коллекции ВоГУ - Инженерно-технические науки .— <URL:https://e.lanbook.com/book/291839> . | учебное | дополнительная |
| 6 | Василенко С.В. Водохозяйственные расчеты прудов и водохранилищ малых водосборов [Электронный ресурс] : методическое | учебное | дополнительная |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | пособие / С. В. Василенков, В. Ф. Василенков, В. Н. Кровопускова .— Брянск : Брянский ГАУ, 2021 .— 20 с. — Книга из коллекции Брянский ГАУ - Ветеринария и сельское хозяйство .— <URL:https://e.lanbook.com/book/304178> . | | |
| 7 | Сольский С.В. Проектирование водохозяйственных систем: гидроузлы и водохранилища [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / С. В. Сольский, С. Ю. Ладенко ; Сольский С. В. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023 .— 280 с. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки .— ISBN 978-5-507-48094-4 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/341153> . | учебное | дополнительная |
| 8 | Николаев А.П. Гидротехнические сооружения водохозяйственного назначения [электронный ресурс] : Учебное пособие / А. П. Николаев, Р. З. Киселева, А. П. Киселев, Н. А. Гуреева .— Волгоград : ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2020 .— 96 с. — ВО - Бакалавриат .— <URL:https://znanium.com/catalog/document?id=374886> . | учебное | дополнительная |

## 6.2. Ресурсы сети Интернет

### 6.2.1. Электронные библиотечные системы

| № | Название | Размещение |
|---|---|---|
| 1 | ЭБС «Znanium.com» | http://znanium.com |
| 2 | ЭБС издательства «Лань» | http://e.lanbook.com |
| 3 | ЭБС издательства «Проспект науки» | www.prospektnauki.ru |
| 4 | ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» | http://rucont.ru/ |
| 5 | Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа) | http://www.cnshb.ru/terminal/ |
| 6 | Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU | www.elibrary.ru |
| 7 | Электронный архив журналов зарубежных издательств | http://archive.neicon.ru/ |
| 8 | Национальная электронная библиотека | https://нэб.рф/ |

### 6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

| № | Название | Адрес доступа |
|---|---|---|
| 1 | Единая межведомственная информационно–статистическая система | https://fedstat.ru/ |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | База данных показателей муниципальных образований | http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm |
| 3 | База данных ФАОСТАТ | http://www.fao.org/faostat/ru/ |
| 4 | Портал открытых данных РФ | https://data.gov.ru/ |
| 5 | Портал государственных услуг | https://www.gosuslugi.ru/ |
| 6 | Единая информационная система в сфере закупок | http://zakupki.gov.ru |
| 7 | Электронный сервис "Прозрачный бизнес" | https://pb.nalog.ru |
| 8 | Справочная правовая система Гаранат | http://ivo.garant.ru |
| 9 | Справочная правовая система Консультант Плюс | http://www.consultant.ru/ |
| 10 | Росреестр: Публичная кадастровая карта | https://pkk5.rosreestr.ru/ |
| 11 | Федеральная государственная система территориального планирования | https://fgistp.economy.gov.ru/ |
| 12 | Аграрная российская информационная система. | http://www.aris.ru/ |
| 13 | Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям | http://agris.fao.org/ |

### 6.2.3. Сайты и информационные порталы

*(при описании сайтов и информационных порталов, необходимых для формирования компетенций, требуется указывать полное название сайта или портала и адрес доступа к ним).*

| № | Название | Размещение |
|---|---|---|
| 1 | Все ГОСТы | http://vsegost.com/ |
| 2 | Официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии | https://rosreestr.ru/ |
| 3 | Официальный сайт компании "Консультант Плюс" | http://www.consultant.ru/ |
| 4 | Росстандарт | http://www.gost.ru |
| 5 | Государственный центр сертификации | http://www.gociss.ru/ |

## 7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

### 7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

### 7.1.1. Для контактной работы

| Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализа- |
|---|---|

| оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения | ции образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|---|---|
| Аудитории для учебной работы.<br>Комплект учебной мебели, презентационный комплекс (используемое программное обеспечение: MS Windows / Linux, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer), демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная | 394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 217, 222, 225 |
| Аудитории для учебной работы.<br>Комплект учебной мебели, ЖК телевизор, маркерная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice. | 394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227, 228 |
| Аудитории для учебной работы.<br>Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная, лабораторное оборудование: линейка Дробышева, планиметр, курвиметр | 394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 223, 224, 226, 229, 230 |
| Аудитории для учебной работы.<br>Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно- наглядные пособия: геодезические приборы ( теодолит, нивелир, электронный тахеометр, электронный нивелир, лазерный дальномер, спутниковая аппаратура, радиосистема), лабораторное оборудование: штативы, рейка нивелирная, лента землемерная, башмак нивелирный, линейка Дробышева, планиметры. | 394043, Воронежская область, г.Воронеж, ул.Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 120 |
| Аудитории для учебной работы.<br>Комплект учебной мебели, магнитная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная, лабораторное оборудование: линейка Дробышева, планиметр | 394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 210 |

**7.1.2. Для самостоятельной работы**

| Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|---|---|

| | |
|---|---|
| Помещения для самостоятельной работы.<br>Комплект учебной мебели, ЖК телевизор, маркерная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice. | 394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227, 228 (с 16 до 20 ч.). |
| Помещения для самостоятельной работы.<br>Комплект мебели, компьютерная техника с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом к справочным системам и профессиональным базам данных, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде, используемое программное обеспечение: MS Windows / Linux, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer | 394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 119 |

### 7.2. Программное обеспечение

#### 7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

| № | Название | Размещение |
|---|---|---|
| 1 | Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux) | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 2 | Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 3 | Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 4 | Браузеры / Mozilla Firefox / Internet Explorer/ Яндекс Браузер | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 5 | Антивирусная программа DrWeb ES | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 6 | Программа-архиватор 7-Zip | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 7 | Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 8 | Платформа онлайн-обучения eLearning server | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 9 | Система компьютерного тестирования AST Test | ПК в локальной сети ВГАУ |

#### 7.2.2. Специализированное программное обеспечение

*«Не требуется»*

| № | Название | Размещение |
|---|---|---|
| | - | - |

## 8. Междисциплинарные связи

| Дисциплина, с которой необходимо согласование | Кафедра, на которой преподается дисциплина | Подпись заведующего кафедрой |
|---|---|---|
| Гидрогеология и основы геологии | Геодезии | Согласовано |
| Строительство и эксплуатация систем с/х водоснабжения и водоотведения | Геодезии | Согласовано |
| Управление процессами ВХК | Геодезии | Согласовано |

Для изучения дисциплины и усвоения курса необходимы компетенции, сформированные в результате освоения таких дисциплин подготовки бакалавра по направлению «Природообустройство и водопользование», как «Гидрогеология и основы геологии».

**Лист периодических проверок рабочей программы**
**и информация о внесенных изменениях**

| Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность | Дата | Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы | Информация о внесенных изменениях |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |