

# Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Институт леса и природопользования

*Кафедра экологии и природопользования*

## Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания  
для самостоятельной работы обучающихся

---

### **Б1.Б.34 – ВОДОЗАБОРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ВОД**

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Направленность (профиль) – «Мелиорация, рекультивация и охрана земель»

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 2 (72)


г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: ст. преп.  / П.И. Назмиев /

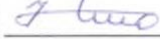
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экологии и природопользования (протокол № 5 от «23» декабря 2020 года).

Зав. кафедрой  /А.В. Григорьева/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией института леса и природопользования (протокол № 3 от «04» февраля 2021 года).

Председатель методической комиссии ИЛП  /О.В. Сычугова/

Рабочая программа утверждена директором института леса и природопользования

Директор ИЛП  /З.Я. Нагимов/

«04» марта 2021 года

## Оглавление

1. Общие положения .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов .....	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины .....	6
очная форма обучения .....	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа .....	6
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа .....	7
5.4. Детализация самостоятельной работы .....	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине .....	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	9
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	9
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	9
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы .....	10
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций .....	12
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся .....	12
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	13
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	14

## **1. Общие положения**

Дисциплина «Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 20.03.02 – Природообустройство и водопользование (профиль – мелиорация, рекультивация и охрана земель).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод» являются:

– Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации", утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

– Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты 30 сентября 2020 г. №682н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по агромелиорации»»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты от 25 декабря 2014 г. №1152н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по эксплуатации мелиоративных систем»»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 20.03.02 – Природообустройство и водопользование (уровень бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 160 от 06.03.2015;

– Учебный план образовательной программы высшего образования направления 20.03.02 – Природообустройство и водопользование (профиль – мелиорация, рекультивация и охрана земель) подготовки бакалавров по очной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол № 6 от 20.06.2019);

Обучение по образовательной программе 20.03.02 – Природообустройство и водопользование (профиль – мелиорация, рекультивация и охрана земель) осуществляется на русском языке.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

**Цель дисциплины** – изучение основных видов и конструкций водозаборных сооружений для захвата подземных и поверхностных вод; взаимодействия водозаборных сооружений с природными особенностями водоисточников; взаимодействия водозаборных сооружений с ситуационными особенностями источника водоснабжения и окружающей среды; принципов охраны водоисточников и организации зон санитарной охраны; рационального использования ресурсов.

Задачи дисциплины – изучить источники снабжения водой и зоны санитарной охраны; водозаборы поверхностных вод; водозаборы подземных вод.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей обще-профессиональной компетенции:**

**ОПК-3** Способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

#### **знать:**

структуру водных объектов Земли, закономерности их формирования и трансформации, особенности их гидрологического режима;

механизм протекания процессов в водных объектах суши;

основные законы физики, химии, математики, закономерности геологических, гидрогеологических и метеорологических процессов;

основы рационального использования ресурсов;

#### **уметь:**

оценить гидрологические особенности водных объектов, их трансформацию под влиянием антропогенных факторов, особенности их загрязнения;

#### **владеть:**

методами определения основных морфометрических характеристик водных объектов; методами оценки роли воды в формировании природных ландшафтов.

### **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная учебная дисциплина относится к обязательным дисциплинам базовой части, что означает формирование в процессе обучения у студента общепрофессиональных знаний и компетенций.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

*Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин.*

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Механика	Гидравлика	Метрология, сертификация и стандартизация
Основы строительного дела	Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений
		Технология улучшения качества природных и очистка сточных вод
		Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

### **4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

*Общая трудоемкость дисциплины*

Вид учебной работы	Всего академических часов
	очная форма
<b>Контактная работа с преподавателем*:</b>	<b>36</b>
лекции (Л)	14
практические занятия (ПЗ)	22
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>36</b>
изучение теоретического курса	18
подготовка к текущему контролю	18

Вид учебной работы	Всего академических часов
	очная форма
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>зачет</b>
Общая трудоемкость, з.е./ часы	<b>2/72</b>

\*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25 февраля 2020 года.

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

### 5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

#### очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа	
1	Источники водоснабжения и зоны санитарной охраны водозаборов.	6	6		12	9	
2	Водозаборы поверхностных вод.	4	8		12	18	
3	Водозаборы подземных вод.	4	8		12	9	
<b>Итого по разделам:</b>		<b>14</b>	<b>22</b>	<b>х</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	
<b>Всего</b>						<b>72</b>	

### 5.2. Содержание занятий лекционного типа

#### **Тема 1. Источники водоснабжения и зоны санитарной охраны и водозаборов.**

Поверхностные воды, как источники водоснабжения. Реки, каналы, озера и водохранилища как источники водоснабжения. Особенности их характеристик, влияющие на забор воды из них. Влияние течений русловых и береговых процессов на выбор места и типа водозаборных сооружений. Подземные воды, как источник водоснабжения. Грунтовые, верховодка, линзы пресных вод, подземные воды предгорий, межпластовые напорные, безнапорные и артезианские воды. Особенности их характеристик, влияющих на забор воды из них. Зоны санитарной охраны. Зоны санитарной охраны для поверхностных источников. Особенности их организации для разных источников. Зоны санитарной охраны для подземных вод. Особенности их организации для разных видов подземных вод.

#### **Тема 2. Водозаборы из поверхностных источников.**

Водозаборы из рек. Классификация и условия применения типов водозаборов из рек. Русловые водозаборы. Водоприемники. Их типы и условия применения, особенности расположения в русле. Мероприятия по защите водозабора от наносов и плавающего мусора, шуги и водного льда. Рыбозащитные мероприятия. Самотечные и сифонные линии. Их расчет и особенности промывки. Водоприемный колодец (береговой колодец) и их типы. Оборудование, конструкция и определение основных габаритных размеров. Береговые водозаборы. Их типы. Оборудование, конструкция и определение основных габаритных размеров. Ковшовые водозаборы. Условия их применения и расчет основных размеров водоприемных ковшей. Водозаборы из мелких горных рек и рек с высокомутными водами. Особенности конструкции. Использование подрусовых вод. Водозаборы из каналов. Водоприемники. Сезонность эксплуатации и требования к расходам канала. Водозаборы из водохранилищ и

озер. Типы водоприемных сооружений. Водозаборный комплекс и влияние на его конструкцию природных условий озер и водохранилищ. Водозаборы из поверхностных источников в районах вечной мерзлоты. Особенности конструкции водоприемников. Термический режим. Использование подруслых вод. Особенности добывания и сохранения пресных вод в районах пустынь и полупустынь.

### **Тема 3. Водозаборы из подземных источников.**

Классификация сооружений для забора подземных вод. Вертикальные. Горизонтальные. Инфильтрационные. Лучевые. Каптажи. Природные условия для их применения. Вертикальные водозаборы. Водозаборные скважины. Конструкция. Виды бурения для строительства скважин. Удар-но-контактное бурение. Буровой станок. Буровой снаряд. Принципы производства работ. Конструкция скважин. Роторное бурение. Буровой станок. Буровой снаряд. Принципы производства работ. Конструкция скважины. Вскрытие и освоение водоносного горизонта. Цементация затрубного пространства. Тампонаж скважины. Водоприемная часть скважины. Виды и конструкция фильтров. Расчет основных водоприемных размеров фильтров. Бесфильтровые скважины. Их расчет. Приток воды к скважинам в напорных и безнапорных водоносных пластах. Влияние размеров, конструкция скважин и степени вскрытия водоносного пласта на дебит. Определение дебита по опытным откачкам. Водозабор групповой скважины. Основы расчета взаимодействующих скважин в водозаборе и сборных водоводов. Шахтные колодцы. Конструкция. Устройство водоприемной части. Определение дебита. Основные принципы строительства шахтных колодцев. Горизонтальные водозаборы. Компоновка водозабора и конструкция отдельных его элементов. Расчет дебита водозабора. Основные принципы производства работ по устройству водозабора. Каптаж родников. Каптажные сооружения нисходящих родников. Особенности конструкции и расчета. Мероприятия, обеспечивающие надежность каптажного сооружения. Капажные сооружения восходящих родников. Особенности конструкции и расчета. Инфильтрационные водозаборы. Компоновка и конструкция их отдельных элементов. Водозаборы подземных вод в пустыне и в северных районах. Особенности залегания подземных вод и конструкция водозаборов.

### **5.3. Темы и формы занятий семинарского типа**

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час
			очная
1	Раздел 1. Источники водоснабжения и зоны санитарной охраны водозаборов	семинар-обсуждение «Общие сведения о водоснабжении»	6
2	Раздел 2. Водозаборы поверхностных вод	семинар-обсуждение «Шуголедовые воздействия на работу водозаборов и борьба с ними»	4
		представление презентации и доклада по теме реферата	4
4	Раздел 3. Водозаборы подземных вод	семинар-обсуждение «Сохранение и улучшение качества воды на водозаборах»	8
<b>Итого часов:</b>			<b>22</b>

#### 5.4. Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
			очная
1	Раздел 1. Источники водоснабжения и зоны санитарной охраны водозаборов	подготовка к практическим занятиям, изучение теоретического курса	9
2	Раздел 2. Водозаборы поверхностных вод	подготовка к практическим занятиям, изучение теоретического курса	6
		Подготовка реферата с презентацией и докладом	12
3	Раздел 3. Водозаборы подземных вод	подготовка к практическим занятиям, изучение теоретического курса	9
<b>Итого:</b>			<b>36</b>

#### 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<b>Основная литература</b>			
1	Корчевская, Ю.В. Водозаборные и водоподъемные сооружения: учебное пособие / Ю.В. Корчевская, Г.А. Горелкина, И.Г. Ушакова. – Омск: Омский ГАУ, 2018. – 124 с. – ISBN 978-5-89764-747-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/115921">https://e.lanbook.com/book/115921</a> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Палагин, Е. Д. Расчет и проектирование водозаборных сооружений из поверхностных источников: учебное пособие / Е.Д. Палагин, Н.А. Атанов, М.Д. Черносвитов. – Самара: АСИ СамГТУ, 2018. – 202 с. – ISBN 978-5-7964-2029-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/127680">https://e.lanbook.com/book/127680</a> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<b>Дополнительная литература</b>			
3	Горелкина, Г.А. Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод: учебное пособие / Г. А. Горелкина, Ю.В. Корчевская, В.В. Токарев. – Омск: Омский ГАУ, 2014. – 124 с. – ISBN 978-5-89764-441-4. – Текст: электронный // Лан : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/64851">https://e.lanbook.com/book/64851</a> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.	2014	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Чудновский, С.М. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений: учебное пособие: [16+] / С.М. Чудновский, О.И. Лихачева. – 2-е изд. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 149 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564851">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564851</a> . – Библиогр.: с. 142 - 147. – ISBN 978-5-9729-0318-4. – Текст: электронный.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

\*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.



## Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

## Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>.

## Профессиональные базы данных.

1. Государственный водный реестр <http://www.textual.ru/gvr/>
2. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
3. Информационная система РБК <https://ekb.rbc.ru/>
4. Государственная система правовой информации <http://pravo.gov.ru/>
5. Информационные базы данных Росреестра <https://rosreestr.ru/>

## Нормативно-правовые акты.

1. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N 7-ФЗ;
2. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 N 74-ФЗ;
3. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ;
4. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 N 200-ФЗ.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
<b>ОПК-3</b> Способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к зачету <b>Текущий контроль:</b> реферат, презентация и доклад

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### Критерии оценивания устного ответа на зачете (промежуточный контроль формирования компетенции ОПК-3):

*зачтено* - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

*зачтено* - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов;

*зачтено* - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

*не зачтено* - студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

**Критерии оценивания рефератов, презентации и доклада (текущий контроль формирования компетенции ОПК-3):**

*отлично*: реферат, презентация и доклад выполнены в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

*хорошо*: реферат, презентация и доклад выполнены в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*удовлетворительно*: реферат, презентация и доклад выполнены в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада есть замечания, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*неудовлетворительно*: студент не подготовил реферат, презентацию и доклад или подготовил, не отвечающие требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

**7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **Контрольные вопросы к зачету (промежуточный контроль)**

1. Поверхностные воды, как источники водоснабжения.
2. Реки, каналы, озера и водохранилища как источники водоснабжения.
3. Особенности их характеристик, влияющие на забор воды из них.
4. Влияние течений русловых и береговых процессов на выбор места и типа водозаборных сооружений.
5. Подземные воды, как источник водоснабжения.
6. Грунтовые, верховодка, линзы пресных вод, подземные воды предгорий, межпластовые напорные, безнапорные и артезианские воды. Особенности их характеристик, влияющих на забор воды из них.
7. Зоны санитарной охраны. Зоны санитарной охраны для поверхностных источников. Особенности их организации для разных источников.
8. Зоны санитарной охраны для подземных вод. Особенности их организации для разных видов подземных вод.
9. Водозаборы из рек. Классификация и условия применения типов водозаборов из рек. Русловые водозаборы.
10. Водоприемники. Их типы и условия применения, особенности расположения в русле.
11. Мероприятия по защите водозабора от наносов и плавающего мусора, шуги и водного льда.
12. Рыбозащитные мероприятия.
13. Самотечные и сифонные линии. Их расчет и особенности промывки.
14. Водоприемный колодец (береговой колодец) и их типы. Оборудование, конструкция и определение основных габаритных размеров.

15. Береговые водозаборы. Их типы. Оборудование, конструкция и определение основных габаритных размеров.
16. Ковшовые водозаборы. Условия их применения и расчет основных размеров водоприемных ковшей.
17. Водозаборы из мелких горных рек и рек с высокомутными водами. Особенности конструкции. Использование подрусовых вод.
18. Водозаборы из каналов. Водоприемники. Сезонность эксплуатации и требования к расходам канала.
19. Водозаборы из водохранилищ и озер. Типы водоприемных сооружений.
20. Водозаборный комплекс и влияние на его конструкцию природных условий озер и водохранилищ.
21. Водозаборы из поверхностных источников в районах вечной мерзлоты.
22. Особенности конструкции водоприемников. Термический режим. Использование подрусовых вод.
23. Особенности добывания и сохранения пресных вод в районах пустынь и полупустынь.
24. Классификация сооружений для забора подземных вод.
25. Вертикальные. Горизонтальные. Инфильтрационные. Лучевые. Каптажи. Природные условия для их применения.
26. Вертикальные водозаборы.
27. Водозаборные скважины. Конструкция.
28. Виды бурения для строительства скважин. Ударно-контактное бурение. Буровой станок. Буровой снаряд. Принципы производства работ. Конструкция скважин.
29. Роторное бурение. Буровой станок. Буровой снаряд. Принципы производства работ. Конструкция скважины.
30. Вскрытие и освоение водоносного горизонта. Цементация затрубного пространства. Тампонаж скважины.
31. Водоприемная часть скважины. Виды и конструкция фильтров. Расчет основных водоприемных размеров фильтров. Бесфильтровые скважины. Их расчет.
32. Приток воды к скважинам в напорных и безнапорных водоносных пластах.
33. Влияние размеров, конструкция скважин и степени вскрытия водоносного пласта на дебит. Определение дебита по опытным откачкам.
34. Водозабор групповой скважины. Основы расчета взаимодействующих скважин в водозаборе и сборных водоводов.
35. Шахтные колодцы. Конструкция. Устройство водоприемной части. Определение дебита. Основные принципы строительства шахтных колодцев.
36. Горизонтальные водозаборы. Компоновка водозабора и конструкция отдельных его элементов. Расчет дебита водозабора. Основные принципы производства работ по устройству водозабора.
37. Каптаж родников. Каптажные сооружения нисходящих родников. Особенности конструкции и расчета. Мероприятия, обеспечивающие надежность каптажного сооружения.
38. Каптаж родников. Каптажные сооружения восходящих родников. Особенности конструкции и расчета.
39. Инфильтрационные водозаборы. Компоновка и конструкция их отдельных элементов.
40. Водозаборы подземных вод в пустыне и в северных районах. Особенности залегания подземных вод и конструкция водозаборов.

### **Подготовка реферата с презентацией и докладом (текущий контроль)**

#### ***Темы рефератов:***

1. Устройство водозаборов в условиях Севера.
2. Приемка водозаборов в эксплуатацию и их обслуживание.
3. Повышение надежности работы водозаборов.

4. Сохранение качества воды на водозаборах.
5. Инфильтрационные бассейны.
6. Регулирование потоков у водозаборных сооружений (гидравлические и гидрологические обоснования).
7. Отстойники речных водозаборов.
8. Рыбозащитные устройства на водозаборных сооружениях.
9. Строительство водозаборных сооружений малой производительности.
10. Водозаборные сооружения и водоснабжение в городе ... . Исторический очерк.

#### 7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся демонстрирует способность обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.
Базовый	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся демонстрирует с незначительными замечаниями способность обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.
Пороговый	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся на низком уровне демонстрирует способность обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.
Низкий	зачтено	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не демонстрирует способность обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

#### 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студентов и магистрантов.

В процессе изучения дисциплины «Водозаборные сооружения поверхностных и под-

земных вод» студентами направления 20.03.02 *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- выполнение тестовых заданий;
- подготовка реферата с докладом и презентацией;
- подготовка к зачету.

*Самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины и написание конспекта лекций* направлено на выработку умений и навыков грамотного изложения теории и практических вопросов в письменной форме в виде конспекта. Конспект представляет письменный текст, систематически, кратко, логично и связно передающий содержание лекции по определенному плану, предложенному преподавателем или разработанному самостоятельно.

*Подготовка рефератов с докладом и презентацией* по выбранной тематике предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование структуры реферата и плана доклада, таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала при докладе должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер. Подготовленная в PowerPoint презентация должна иллюстрировать доклад и быть удобной для восприятия.

*Подготовка к зачету* осуществляется в течение всего семестра и включает прочтение всех лекций, а также материалов, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра. Затем надо соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Для каждого ответа формируется четкая логическая схема ответа на вопрос.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения.

При проведении лекций используются презентации в программе MSOffice (PowerPoint), осуществляется выход на профессиональные сайты, используются видеоматериалы различных интернет-ресурсов.

Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием демонстрационных образцов, графиков, таблиц и нормативно-технической документации.

В случае дистанционного изучения дисциплины и самостоятельной работы используется ЭИОС (MOODLE).

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ".

#### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

#### **Требования к аудиториям**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Переносное демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, экран, проектор). Учебная мебель
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационную образовательную среду университета.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи. Раздаточный материал. Переносное демонстрационное оборудование (мультимедийные проекторы, экраны, ноутбуки). Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования.