

**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.В.ДВ.07.02 – ВОССТАНОВЛЕНИЕ РЕК И ВОДОЕМОВ**

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Профиль подготовки – «Мелиорация, рекультивация и охрана земель»

Квалификация – бакалавр

Трудоемкость зачетных единиц (часов) – 3 (108)

Екатеринбург, 2021 г.

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

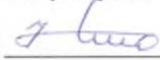
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экологии и природопользования (протокол № 5 от «23» декабря 2020 года).

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 .....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов .....	7
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины .....	7
очная форма обучения .....	7
5.2. Содержание занятий лекционного типа .....	7
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 .....	10
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	10
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	10
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 .....	11
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций .....	14
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся .....	15
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	16
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	17

## **1. Общие положения**

Дисциплина «Восстановление рек и водоемов» 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 «Восстановление рек и водоемов» 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 – формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области мероприятий по восстановлению гидрологического режима рек и водоемов, системы знаний о русловых процессах, о мероприятиях по восстановлению рек и водоемов с использованием выправительных и регуляционных сооружений, их планированию и реализации.

Задачи дисциплины:

- освоение теоретических основ и нормативных документов по восстановлению рек и водоемов;

- формирование знаний, умений и навыков использования методов и технологий восстановления рек и водоемов;

- знакомство с современными методами и технологиями восстановления рек и водоемов;

- формирование навыков применения полученных знаний в принятии решений при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.

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

**ПК-1** - Способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- о методах разработки мероприятий для восстановления водного объекта;
- о технических средствах управления режимом рек и водоемов;
- о процессах, происходящих в руслах рек и водоемах, особенностях современных требований к оценке русловых и пойменных переформирований при проектировании различных типов гидротехнических сооружений;

об объектах экомониторинга водных экосистем;

**уметь:**

обрабатывать информацию о состоянии водного объекта; различать и объяснять основные формы руслового процесса;

устанавливать гидравлические характеристики руслового потока;

рассчитывать и проектировать выправительные работы, защитные и регулиционные сооружения; делать гидротехнические расчеты по водохозяйственным объектам;

рассчитать экологический и экономический эффект от того или иного мероприятия, проводимого в области восстановления водного объекта;

**владеть:**

методами и способами оценки состояния водных объектов, обоснования необходимости восстановления водных объектов, планирования и обоснования восстановительных мероприятий.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана, что означает формирование в процессе обучения у обучающегося основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

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
Машины и оборудование для природообустройства и водопользования	Выращивание посадочного материала	Производственная практика (преддипломная)
История лесного дела	Добыча и использование торфа	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
История земельно-имущественных отношений	Гидросиловые установки и возобновляемые источники энергии	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Лесная мелиорация	
Регулирование стока	Насосы и насосные станции	
Ландшафтная архитектура	Рекультивация земель	
Основы ландшафтоведения	Архитектура, проектирование и организация культурных ландшафтов	
Мелиоративное земледелие	Основы ландшафтного строительства	

Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию		
Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая)		

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>54</b>
лекции (Л)	22
практические занятия (ПЗ)	32
лабораторные работы (ЛР)	
иные виды контактной работы	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>54</b>
изучение теоретического курса	34
подготовка к текущему контролю	20
курсовая работа (курсовой проект)	
подготовка к промежуточной аттестации	
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>зачет</b>
Общая трудоемкость, з.е./ часы	<b>3/108</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 УГЛУ 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	Основные понятия и методология, характеристики речных систем.	6	2		8	14
2	Гидротехнические мероприятия при восстановлении водных объектов.	8	12		20	14
3	Состав работ и схемы восстановления водных объектов	8	18		26	14
<b>Итого по разделам:</b>		<b>22</b>	<b>32</b>		<b>54</b>	<b>54</b>
Промежуточная аттестация		х	х	х	х	х
<b>Всего:</b>		<b>108</b>				

**5.2. Содержание занятий лекционного типа**

**Раздел 1. Основные понятия и методология, характеристики речных систем.**

Основные цели и задачи, необходимость восстановления водных объектов. Классификация мероприятий по глубине воздействия на состояние и режим водного объекта. Руслые процессы и руслые образования. Основные морфометрические и гидроморфологические зависимости рек, их возможные изменения и преобразования. Водорегулирующие мероприятия на водосборах. Химические и биологические способы восстановления качества природных вод. Очистка водоемов и реконструкция нарушенных русел.

**Раздел 2. Гидротехнические мероприятия при восстановлении водных объектов.**

Восстановительные работы в руслах рек. Методы регулирования русел рек. Гидравлическое и гидрологическое обоснование необходимости проведения восстановительных работ. Назначение гидротехнических мероприятий. Выправительные, защитные, регуляционные сооружения, их конструкции и расчет. Обеспечение устойчивости речных русел при инженерном воздействии на руслый процесс.

**Раздел 3. Состав работ и схемы восстановления водных объектов.**

Организация работ по очистке объектов от донных отложений. Механизированные способы очистки водоемов с производством работ «насухо» и без опорожнения водоема. Депонирование донных отложений. Правовое обеспечение работ по восстановлению рек и водоемов. Методы оценки эффективности мероприятий по восстановлению водных экосистем. Охрана природы в рамках восстановления водных объектов.

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

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час
			очная форма
1	Основные понятия и методология, характеристики речных систем.	Практическое занятие, проверочная работа	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час
			очная форма
2	Гидротехнические мероприятия при восстановлении водных объектов.	Практическое занятие, опрос	12
3	Состав работ и схемы восстановления водных объектов	Практическое занятие, опрос	18
<b>Итого часов:</b>			<b>32</b>

#### 5.4. Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
			очная
1	Основные понятия и методология, характеристики речных систем.	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю, проверочной работе	18
2	Гидротехнические мероприятия при восстановлении водных объектов.	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю, опросу	18
3	Состав работ и схемы восстановления водных объектов	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю, опросу	18
<b>Итого:</b>			<b>54</b>

#### 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

##### Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<i>Основная литература</i>			
1	Природообустройство: учебник / А.И. Голованов, Ф.М. Зимин, Д.В. Козлов, И.В. Корнеев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1807-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168808">https://e.lanbook.com/book/168808</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Гидравлика, гидрология, гидрометрия: учебное пособие: в 2 частях: [16+] / А.А. Волчек, П.В. Шведовский, А.А. Волчек, Н.Н. Шешко; под общ. ред. А. А. Волчека. — Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2019. — Ч. 1. Общие законы. — 367 с.: ил., схем., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=596063">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=596063</a> . — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-4499-1293-0. — DOI 10.23681/596063. — Текст: электронный.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Гидравлика, гидрология, гидрометрия: учебное пособие: в 2 частях: [16+] / А.А. Волчек, П.В. Шведовский, А.А. Волчек, Н.Н. Шешко; под общ. ред. А. А. Волчека. — Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2019. — Ч. 2. Специальные вопросы. — 233 с.: ил., схем., табл. — Режим доступа: по подписке. —	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*



№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=596066">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=596066</a> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1294-7. – DOI 10.23681/596066. – Текст: электронный.		
<i><b>Дополнительная литература</b></i>			
4	Правовые аспекты комплексного использования водных ресурсов: учебное пособие / И. Воробьева, А. Гаев, Н. Галянина и др.; Оренбургский государственный университет. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014. – 279 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259332">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259332</a> . – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.	2014	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 УГЛТУ (<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. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
2. Российская государственная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru>

#### **Нормативно-правовые акты**

1. Федеральный закон от 10 января 2002 г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изменениями на 30 декабря 2020 года) (редакция, действующая с 1 января 2021 года).
2. «Водный кодекс Российской Федерации» от 03.06.2006 №74-ФЗ (ред. от 08.12.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021).

3. «Лесной кодекс Российской Федерации» от 04.12.2006 № 200-ФЗ (ред. от 22.12.2020).

4. «СП 58.13330.2019. Свод правил. Гидротехнические сооружения. Основные положения. СНиП 33-01-2003» (утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 16.12.2019 N 811/пр).

## **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>ПК-1</b> Способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к зачету <b>Текущий контроль:</b> практические задания, опрос, проверочная работа

### **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 ПК-1):**

*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 обучающимся 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 обучающимся 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* - обучающийся 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.

#### **Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенции ПК-1):**

*зачтено:* выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

*зачтено:* выполнены все задания, обучающийся без с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

*зачтено:* выполнены все задания с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*не зачтено*: обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

**Критерии оценивания ответов при опросе (текущий контроль формирования компетенции ПК-1):**

*зачтено* - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений, 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 обучающимся 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 обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

*не зачтено* - обучающийся 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 проверочной работы (текущий контроль формирования компетенции ПК-1):**

*Отлично*: проверочная работа выполнена в соответствии с требованиями, ответы кратко, логично и связно передают содержание основного источника информации (статьи, книги, лекции и др.).

*Хорошо*: проверочная работа выполнена в соответствии с требованиями, содержание основного источника информации (статьи, книги, лекции и др.) в ответе не всегда кратко, логично и связно.

*Удовлетворительно*: проверочная работа выполнена в соответствии с требованиями, содержание ответа передано не кратко, логично и связно.

*Неудовлетворительно*: студент не ответил на вопросы проверочной работы или подготовил проверочную работу, не отвечающую требованиям.

**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. Необходимость и актуальность восстановления водных объектов.
2. Основные принципы водохозяйственной деятельности, направленной на восстановление водных объектов.
3. Современный гидравлично-морфологический облик рек Свердловской области.
4. Факторы, влияющие на изменение объема и качества речного стока.
5. Количественные изменения в режиме малых рек.
6. Качественное изменение в режиме малых рек.
7. Движение воды и наносов в реках. Взаимодействие потока и русла.
8. Мероприятия, направленные на регулирование расходов и уровней.
9. Русловые процессы, их характеристика и определяющие факторы.
10. Русловые и пойменные переформирования.

11. Русловые образования.
  12. Основные формы руслового процесса.
  13. Лентогрядочный тип, осередковый тип, побочневый тип.
  14. Водорегулирующие, противозерозионные мероприятия на водосборах.
  15. Химические и биологические способы восстановления качества природных вод.
- Очистка водоемов и реконструкция нарушенных русел.
16. Состав и структура сообществ водных организмов.
  17. Восстановление химического состава вод, экранирование донного грунта.
  18. Классификация мероприятий по глубине воздействия на состояние и режим реки.
  19. Мероприятия по сохранению меженного стока рек.
  20. Классификация водотоков и водоемов применительно к их охране.
  21. Сущность восстановительных работ на водных объектах.
  22. Регулирование русел рек.
  23. Гидравлические и гидрологические способы оценки пропускной способности русел.
  24. Определение руслоформирующих расходов. Установление зависимости  $Q=f(H)$ .
  25. Ширина и радиус кривизны выправительной трассы.
  26. Гидротехнические мероприятия при восстановлении водных объектов.
  27. Защитные сооружения.
  28. Общие положения по компоновке защитных сооружений.
  29. Шпоры, их расчет и возможное размещение в реке.
  30. Струенаправляющие продольные и поперечные дамбы, их назначение и расчет.
  31. Назначение и гидравлический расчет запруд и полужапруд.
  32. Методы береговых укреплений.
  33. Техничко-экономические сравнения вариантов береговых укреплений.
  34. Основные положения расчетов береговых укреплений.
  35. Инженерные методы активизации процессов самоочистки.
  36. Гидротехнические методы и способы снижения поступления загрязнений в водные объекты.
  37. Верховые пруды-биоотстойники.
  38. Пойменные водохранилища-биоотстойники.
  39. Русловые бьефы с перепадами-аэраторами.
  40. Пойменное биоплато.
  41. Русловое биоплато.
  42. Песколовки на трассе водотока.
  43. Организация работ по очистке водных объектов от донных отложений.
  44. Механизированные способы очистки водоемов с производством работ «насухо».
  45. Схемы размещения насосных установок при откачке воды из водоемов.
  46. Схемы размещения илохранилищ-гидроотвалов.
  47. Механизированные способы разработки донных отложений с производством работ без опорожнения водоемов.
  48. Машины и механизмы, применяемые при восстановлении водных объектов.
  49. Депонирование донных отложений, содержащих загрязняющие вещества.
  50. Документация по согласованию восстановительных работ на водных объектах.
  51. Назначение размеров и нанесение на планшеты водоохранных зон и защитных полос. Структура водоохранного знака.
  52. Правовое обеспечение работ по восстановлению рек и водоемов.
  53. Методы оценки эколого-экономической эффективности мероприятий по восстановлению водных экосистем.
  54. Правила расчета объема выемки грунта.

55. Размещение разрабатываемых грунтов.
56. Состав вспомогательных работ при восстановительных мероприятиях на водных объектах.
57. Ландшафтно-экологическое обустройство пойменных и прибрежных территорий.
58. Рекультивация пойменных и прибрежных территорий.
59. Природоохранные мероприятия при производстве работ по восстановлению водных объектов.

### **Практические задания (текущий контроль)**

Тема: оценка современного состояния водного объекта.

Задание:

1.1. Описание водного объекта по схеме:

Природные условия объекта.

Климат. Рельеф.

Гидрологическая характеристика.

Инженерно-геологические условия.

Современное состояние реки.

1.2. Составление линейной схемы.

1.3. Оценка состояния водных ресурсов и степени регулирования стока.

1.4. Оценка пропускной способности русла реки.

1.5. Анализ причин деградации.

1.6. Выбор комплекса мероприятий на водосборе и в русле реки.

Преподаватель и обучающиеся совместно разбирают примеры выполнения каждого пункта задания.

### **Примерные вопросы при опросе (текущий контроль)**

Необходимость и актуальность восстановления водных объектов. Основные цели и задачи.

Стратегии восстановления и управления водным объектом.

Основные принципы деятельности, направленной на восстановление водных объектов: бассейновый, экологическое нормирование предельных допустимых внешних воздействий на водные объекты, достижение «устойчивого водопользования».

Классификация мероприятий по глубине воздействия на состояние и режим реки: защитные (предотвращающие дальнейшее ухудшение рек), восстановительные рекультивационные (улучшающие состояние и режим рек, ликвидирующие последствия деградации), хозяйственные (увеличивающие хозяйственно и рекреационную отдачу реки).

Понятие водной эрозии. Характеристика эрозионных процессов. Эрозия несвязных грунтов. Эрозия связных пластичных грунтов. Эрозия скальных грунтов.

Транспорт наносов потоком. Сток наносов. Аккумуляция наносов.

Заиление водоемов и характеристика донных отложений. Восстановление рельефа дна водоема. Технологии очистки заиленных водоемов. Способы опорожнения водоемов.

Очистка водоемов от продуктов заиления гидромеханизированным способом. Область применения. Применяемое оборудование.

Технология очистки: разработка донных отложений, перемещение, складирование.

Причины и типы русловых процессов. Меандры, их классификация. Деформация продольного профиля русла. Формы размыва речных берегов.

Русловые деформации сезонные и многолетние. Устойчивость русла. Критерии устойчивости.

Назначение гидротехнических мероприятий. Выправительные, защитные, регуляционные сооружения.

Расширение реконструкция русел, укрепление берегов.

Регулирование расходов и уровней воды. Аэрация воды.

Состав и структура сообществ водных организмов. Характеристика условий обитания: места нереста, нагула рыб, их химические, физические, гидравлические и гидробиологические показатели.

Гидрохимическая характеристика природных вод. Источники загрязнения водных объектов.

Критерии качества природных вод.

Биологические способы с использованием рыб, микроорганизмов, водорослей.

Химический способ улучшения качества воды в водоемах.

Водорегулирующие, противоэрозионные, лесомелиоративные, агротехнические, организационно-хозяйственные мероприятия на водосборе.

Водоохранные зоны, прибрежные и прибалочные полосы.

Городские водные объекты. Особенности и классификация; источники загрязнения; мероприятия по снижению загрязнения городских водных объектов сточными, ливневыми и талыми водами.

### Примерные вопросы при проверочной работе (текущий контроль)

1. Определение расчетных расходов воды при различном объеме гидрометрической информации.
2. Максимальные уровни воды в реках и водоемах.
3. Способы определения расхода воды в естественных водотоках.
4. Методы определения скорости воды.
5. Распределение скоростей течения в плане и по вертикали.
6. Гидрографические характеристики реки.
7. Морфологические характеристики реки.
8. Допустимые неразмывающие и незаилающие скорости течения.
9. Состав инженерных изысканий при водохозяйственном строительстве.
10. Основные определения и условия неравномерного движения в открытых руслах.
11. Общие сведения о равномерном движении воды в открытых руслах.
12. Гидравлически наивыгоднейшие живые сечения каналов.
13. Гидравлические элементы поперечного сечения русел.
14. Назначение водоохранных зон и защитных прибрежных полос.
15. Основные физические, химические и биологические свойства воды.
16. Влияние водохранилищ на природу прилегающих территорий.
17. Самоочищение природных вод.
18. Источники загрязнения водных объектов. Что такое евтрофирование?
19. Состав противоэрозионных мероприятий на водосборах.
20. Машины и механизмы, используемые в природоохранном и гидромелиоративном строительстве.

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

Уровень сформированности компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся способен принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.

Базовый	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся на хорошем уровне способен принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.
Пороговый	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено частично, компетенции сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся способен под руководством принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.
Низкий	не зачтено	Теоретическое содержание курса не освоено, компетенции не сформированы, 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 способен принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.

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

*Самостоятельная работа* – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов и магистрантов, 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 и магистрантов).

Самостоятельная работа бакалавров 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 бакалавров.

В процессе изучения дисциплины основными видами самостоятельной работы являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- подготовка к проверочной работе;
- подготовка к опросу;

– 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 к проверочной работе.* Проверочная работа назначается на первом-втором практическом занятии и представляет собой совокупность развернутых письменных ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя.

Самостоятельная подготовка к проверочной работе включает в себя:

— изучение конспектов лекций по обеспечивающим дисциплинам, раскрывающих материал, знание которого проверяется проверочной работой;

— повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения;

— составление в мысленной форме ответов на поставленные в проверочной работе вопросы.

*Подготовка к опросу* осуществляется в течение всего семестра и включает прочтение соответствующих тем лекций. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе.

*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 материала в программе MicrosoftOffice (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

- практические занятия по дисциплине проводятся с использованием Справочной правовой системы «Консультант Плюс» и др.

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 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	Стол компьютерный, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет и 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.