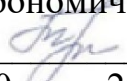
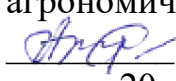


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»

**СОГЛАСОВАНО**

Председатель методической комиссии  
агрономического факультета  
 О.А. Ткачук  
«20» мая 2019 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан  
агрономического факультета  
 А.Н. Артюхин  
«20» мая 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ МЕЛИОРАЦИИ**

Направление подготовки 35.03.01 Лесное дело

Направленность (профиль) программы Лесное хозяйство

Квалификация «Бакалавр»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2019

Рабочая программа дисциплины «Гидротехнические мелиорации» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 706, с учетом профессионального стандарта «Инженер по лесопользованию» утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «30» августа 2018 года N 566 н.

Составитель рабочей программы:

канд. с.-х. наук, доцент



А.В. Долбилин

Рецензент:

канд. с.-х. наук, доцент



А.А. Володькин

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры общего земледелия и землеустройства 13 мая 2019 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой:

канд. с.-х. наук, доцент



С.В. Богомазов

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета от 20 мая 2019 г., протокол № 11.

Председатель методической комиссии

агрономического факультета:

канд. с.-х. наук, доцент



О.А. Ткачук

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Гидротехнические мелиорации», разработанную доцентом кафедры «Общее земледелие и землеустройство» Долбиленным А.В. для студентов агрономического факультета, обучающихся по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело

В рецензируемой рабочей программе представлены учебно-методические материалы, необходимые для организации учебного процесса по дисциплине «Гидротехнические мелиорации» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело, направленность (профиль) программы Лесное хозяйство.

Рабочая программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 706 с учётом требований профессионального стандарта «Инженер по лесопользованию», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 30 августа 2018 г. № 566н.

Программа содержит все структурные элементы, предусмотренные локальными нормативными актами ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Общее земледелие и землеустройство».

В целом рецензируемая рабочая программа удовлетворяет требованиям ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело, направленность (профиль) программы Лесное хозяйство и локальным нормативным актам ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, и может быть использована в учебном процессе.

Рецензент:

канд. с.-х. наук доцент



А.А. Володькин

**ВЫПИСКА**  
из протокола № 9  
заседания кафедры «Общее земледелие и землеустройство»  
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

от «13» мая 2019 г.

**Присутствовали:**

Богомазов С.В. – зав. кафедрой,  
Долбилин А.В. – доцент,  
Ткачук О.А. – доцент,  
Ефремова Е.В. – доцент,  
Дужников А.П. – доцент,  
Лянденбургская А.В. – ст. преподаватель,  
Левин А.А. – ассистент

**Повестка дня:**

**Вопрос 1** Рассмотрение и утверждение рабочей программы и фонда оценочных средств по дисциплине «Гидротехнические мелиорации» для студентов направления подготовки 35.03.01 Лесное дело утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 706, с учетом требований профессионального стандарта «Инженер по лесопользованию» утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «30» августа 2018 года N 566 н., разработанных к. с.-х. наук, доцентом кафедры «Общее земледелие и землеустройство» А.В. Долбилиным.

**Слушали:** Долбилина А.В., который предоставил на утверждение и согласование рабочую программу дисциплины рабочую программу и фонд оценочных средств по дисциплине «Гидротехнические мелиорации» для студентов направления подготовки 35.03.01 Лесное дело утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 706, с учетом требований профессионального стандарта «Инженер по лесопользованию» утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «30» августа 2018 года N 566 н и могут быть использованы в учебном процессе агрономического факультета.

**Постановили:** утвердить рабочую программу и фонд оценочных средств по дисциплине «Гидротехнические мелиорации» для студентов направления подготовки 35.03.01 Лесное дело

**Голосовали:** «за» – единогласно.

Зав. кафедрой  
«Общее земледелие и землеустройство»

С.В. Богомазов

Присутствовали члены Выписки из протокола № 11  
заседания методической комиссии агрономического факультета  
от 20 мая 2019 г.

Присутствовали члены методической комиссии: О.А. Ткачук – председатель, члены комиссии: А.Н. Арефьев, А.В. Лянденбургская, Н.П. Чекаев, А.Ю. Кузнецов, С.В. Богомазов, В.А. Гущина, В.В. Кошеляев.

Повестка дня

Вопрос 2. Рассмотрение и утверждение рабочей программы дисциплины «Гидротехнические мелиорации» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело, направленность (профиль) Лесное хозяйство, квалификация выпускника – бакалавр, разработанной на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 706, с учетом профессионального стандарта «Инженер по лесопользованию», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «30» августа 2018 года N 566 н.

Слушали: Ткачук О.А., которая представила рабочую программу дисциплины «Гидротехнические мелиорации», для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело, направленность (профиль) Лесное хозяйство, квалификация выпускника – бакалавр.



Постановили: утвердить рабочую программу дисциплины «Гидротехнические мелиорации» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело, направленность (профиль) Лесное хозяйство, квалификация выпускника – бакалавр.

Председатель методической комиссии  
агрономического факультета,  
канд. с.-х. наук, доцент





О.А. Ткачук



Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей  
программе дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № про- токола, виза председателя методиче- ской комис- сии	С какой даты вво- дятся
1	9 Учебно-ме- тодическое и информацион- ное обеспече- ние дисци- плины	Новая редакция таблицы 9.2.1 «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программ- ного обеспечения и информа- ционных справочных систем»	от 08.04.2020 №8а 	от 08.04.2020 №8а 	08.04.2020
2		Новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень информационных тех- нологий» (перечень современ- ных профессиональных баз дан- ных и информационных спра- вочных систем), используемых при осуществлении образова- тельного процесса по дисци- плине			
3	10 Матери- ально-техни- ческая база, необходимая для осуществ- ления образо- вательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины»			

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей  
программе дисциплины



№ п/п	Раздел	Изменения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № про- токола, виза председателя методиче- ской комис- сии	С какой даты вво- дятся
1	9 Учебно-ме- тодическое и информацион- ное обеспече- ние дисци- плины	Новая редакция таблицы 9.2.1 «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем»	от 05.07.2021 №11 	от 30.08.2021 №9 	01.09.2021
2		Новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень информационных технологий» (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине			
3	10 Матери- ально-техни- ческая база, необходимая для осуществ- ления образо- вательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины»			

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей  
программе дисциплины



№ п/п	Раздел	Изменения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № про- токола, виза председателя методиче- ской комис- сии	С какой даты вво- дятся
1	9 Учебно-ме- тодическое и информацион- ное обеспече- ние дисци- плины	Новая редакция таблицы 9.2.1 «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образователь- ного процесса по дисциплине, включая перечень программ- ного обеспечения и информа- ционных справочных систем»	от 29.08.2022	от 29.08.2022	01.09.2022
3	10 Матери- ально-техни- ческая база, необходимая для осуществ- ления образо- вательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины»	№1 	№7 	





Лист регистрации изменений и дополнений  
к рабочей программе дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № про- токола, виза председателя методиче- ской комис- сии	С какой даты вво- дятся
1	9 Учебно-ме- тодическое и информацион- ное обеспече- ние дисци- плины	Новая редакция таблицы 9.1 «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем»	от 05.07.2023 №1 	от 28.08.2023 №8 	01.09.2023
2		Новая редакция таблицы 9.2 «Перечень информационных технологий» (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине			
3		10 Матери- ально-техни- ческая база, необходимая для осуществ- ления образо- вательного процесса по дисциплине			
		Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины»			

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей  
программе дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № про- токола, виза председателя методиче- ской комис- сии	С какой даты вво- дятся
1	9 Учебно-ме- тодическое и информацион- ное обеспече- ние дисци- плины	Новая редакция таблицы 9.2.1 «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем»	от 26.08.2024 №9 	от 27.08.2024 №7 	02.09.2024
2		Новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень информационных технологий» (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине			
3	10 Матери- ально-техни- ческая база, необходимая для осуществ- ления образо- вательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины»			

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № прото- кола, виза зав. кафедрой	Дата, № про- токола, виза председа- теля методи- ческой ко- миссии	С какой даты вво- дятся
1	9. Учебно-мето- дическое и ин- формационное обеспечение дисциплины	9.2. Перечень информа- ционных технологий, используемых при осу- ществлении образова- тельного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информа- ционных справочных систем (таблица 9.2.2)	Протокол № 11 от 28.08.2025 	Протокол № 12 от 29.08.2025 	01.09.2025

## **1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью изучения дисциплины является профессиональная подготовка специалистов лесного хозяйства в области гидротехнических мелиораций. Эта дисциплина рассматривает вопросы проектирования осушительных и оросительных систем на лесных землях в сочетании с простейшими гидротехническими сооружениями с целью повышения продуктивности лесов.

Задачи изучения дисциплины:

- теоретическая и практическая подготовка по проектированию лесоосушительных и оросительных систем,
- приобретение знаний о сооружениях на мелиоративных системах,
- проектирование мероприятий по борьбе с водной эрозией;
- организация эксплуатации мелиоративных систем.

## **2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Гидротехнические мелиорации» направлена на формирование профессиональных компетенций, самостоятельно определенных Университетом:

- Способен участвовать в определении и оценке количественных и качественных характеристик лесов с использованием полевых и дистанционных методов наблюдений, описания, идентификации, классификации объектов лесных и урбоэкосистем различного иерархического уровня (ПКС-1);

- Способен использовать базовые знания о природе леса при проектировании и организации эффективного осуществления лесохозяйственных, лесокультурных и организационных мероприятий, направленных на многоцелевое, рациональное, непрерывное, неистощительное использование лесов, сохранение их биологического разнообразия, повышение продуктивности с учетом выполняемых ими функций (ПКС-2).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Гидротехнические мелиорации» оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Сопоставление профессиональных компетенций ФГОС ВО и трудовых функций ПС «Инженер по лесопользованию» (от 30 августа 2018 г. N 566н)

№ пп	Код ин- дика- тора до- стиже- ния компе- тенции	Наименование индикатора до- стижения компе- тенции	Код плани- руе- мого результата обуче- ния	Планируемые ре- зультаты обуче- ния	Наименова- ние оценоч- ных средств
1	ИД-2 ПКС-1	Знает основы проектирования лесничеств, лесопарков, лесных участков, лесохозяйственных мероприятий в эксплуатационных, защитных, резервных лесах, а также особо защитных лесных участках	32 (ИД-2 ПКС-1)	Знать: основы гидравлики, гидрологии, гидрометрии для использования их при проектировании гидролесомелиоративных систем с учетом экологических особенностей; основы проектирования малых искусственных сооружений (перепадов, быстротоков, водозаборов и т.д.)	вопросы и задания для теста, типовые задачи, вопросы к экзамену
			У2 (ИД-2 ПКС-1)	Уметь: выбирать объекты для проведения гидролесомелиоративных мероприятий; иметь представление об организации и обеспеченности строительства и эксплуатации гидролесомелиоративных систем	
			В2 (ИД-2 ПКС-1)	Владеть: навыками работы с автоматизированными системами проектирования;	

				навыками применения современных технологий и средств при разработке схем и проектов мелиоративных систем	
2	ИД-1 (ПКС-2)	Применяет хозяйственно-целесообразные решения при проектировании использования лесов и лесохозяйственных, лесокультурных и организационных мероприятий в различных лесорастительных условиях	34 (ИД-1 ПКС-2)	Знать: типы сооружений, соответствующие почвенно-климатическим, геоморфологическим условиям при борьбе с водной эрозией; принципы расчета дождевого и талого стока на основе учета основных факторов его формирования; основы движения воды и открытых естественных руслах в условиях неравномерного режима	вопросы и задания для теста, типовые задачи, вопросы к экзамену
			У4 (ИД-1 ПКС-2)	Уметь: обеспечить эксплуатацию оросительных систем; проводить сметные расчеты и экономическую эффективность, составлять проектную документацию на строительство гидротехнических сооружений	
			В4 (ИД-1 ПКС-2)	Владеть: навыками ведения лесного хозяйства на осушаемых землях и навыками инвентаризации гидrolесомелиоративных систем	

### **3 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА**

Дисциплина «Гидротехнические мелиорации» относится к части программы бакалавриата, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.03. Предшествующими курсами, на которых базируется дисциплина «Гидротехнические мелиорации» являются: «Лесоведение», «Лесные Культуры», «Почвоведение». Дисциплина является основополагающей для изучения дисциплины «Организация и планирование в лесном комплексе».

## 4 ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость изучения дисциплины «Гидротехнические мелиорации» составляет 4 зачетные единицы или 144 ч. (таблица 4.1). Форма промежуточной аттестации – экзамен.

*Таблица 4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины по формам и видам учебной работы*

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учеб- ному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.	
			очная форма обучения (7 семестр)	заочная форма обу- чения (4 курс 2 сессия)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	57,25/1,59	17,25/0,48
1.1	Лекции	Лек	18/0,5	6/0,17
1.2	Семинары и практические занятия	Пр	36/1	8/0,22
1.3	Лабораторные работы	Лаб		
1.4	Текущие консультации, руководство и консульта- ции курсовых работ (кур- совых проектов)	КТ	0,9/0,025	0,9/0,025
1.5	Предэкзаменационные консультации по дисци- плине	КПЭ	2/0,055	2/0,06
1.6	Сдача экзамена	КЭ	0,35/0,01	0,35/0,01
2	Общий объем самостоя- тельной работы		96,75/2,38	126,75/3,52
2.1	Самостоятельная работа	СР	53,1/1,45	117,75/3,27
2.2	Контроль (самостоятель- ная подготовка к сдаче эк- замена)	Контроль	33,65/0,93	9/0,25
	Всего	По плану	144/4	144/4

**Форма промежуточной аттестации: по очной форме обучения – экзамен, 7 се-  
местр**  
**по заочной форме обучения – экзамен 4 курс, зимняя сессия**



## 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Наименование разделов дисциплины и их содержание

*Таблица 5.1 – Наименование разделов дисциплины «Гидротехнические мелиорации» и их содержание*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируе- мого результата обучения
1	Гидрология, гидрометрия, гидравлика	Основы гидрологии. Гидрологический режим рек. Элементы гидравлики. Элементы гидравлики Почвенные и грунтовые воды.	32 (ИД-2 ПКС-1) У2 (ИД-2 ПКС-1) В2 (ИД-2 ПКС-1) 34 (ИД-1 ПКС-2) У4 (ИД-1 ПКС-2) В4 (ИД-1 ПКС-2)
2	Осушение лесных земель	Гидромелиоративный фонд. Осушительная система и ее элементы. Открытая осушительная сеть. Осушительная система закрытого типа (дренаж). Производство гидромелиоративных работ. Эффективность осушительных мелиораций.	32 (ИД-2 ПКС-1) У2 (ИД-2 ПКС-1) В2 (ИД-2 ПКС-1) 34 (ИД-1 ПКС-2) У4 (ИД-1 ПКС-2) В4 (ИД-1 ПКС-2)
3	Орошение	Источники воды для орошения. Орошение земель. Способы орошения.	32 (ИД-2 ПКС-1) У2 (ИД-2 ПКС-1) В2 (ИД-2 ПКС-1) 34 (ИД-1 ПКС-2) У4 (ИД-1 ПКС-2) В4 (ИД-1 ПКС-2)
4	Противоэрозионные гидротехнические мероприятия	Гидротехнические сооружения при борьбе с оврагами. Мероприятия при борьбе с эрозией горных склонов и берегов рек.	32 (ИД-2 ПКС-1) У2 (ИД-2 ПКС-1) В2 (ИД-2 ПКС-1) 34 (ИД-1 ПКС-2) У4 (ИД-1 ПКС-2) В4 (ИД-1 ПКС-2)

## 5.2 Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов и формы обучения

*Таблица 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объема в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма)*

№ п/п	Раздел дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	Гидрология, гидрометрия, гидравлика	1. Основы гидрологии	1. Понятие гидротехнических мелиораций и их распространение 2. Понятие о гидрологии. Круговорот воды в природе. 3. Водный баланс территории. Элементы водного баланса. 4. Факторы, определяющие величину поверхностного стока	2
		2. Гидрологический режим рек	1. Основные понятия и определения 2. Гидрологические посты 3. Режим уровней воды в реках 4. Режим расходов воды в реках 5. Обработка наблюдений за расходами воды 6. Твердый сток	2
		3. Гидромелиоративный фонд	1. Требования растений к водно-воздушному режиму почв 2. Заболачивание суши и образование болот 3. Виды заболачивания 4. Гидрология болот 5. Категории осушаемых земель и объекты осушения 6. Способы и методы осушения 7. Действие осушительных каналов 8. Норма осушения	2
2	Осушение лесных земель	4. Осушительная система и ее элементы. Открытая осушительная сеть	1. Понятие осушительной сети 2. Определение расстояний между регулирующими каналами 3. Продольный профиль каналов 4. Осадка торфа 5. Поперечный профиль каналов 6. Обеспечение устойчивости откосов каналов 7. Гидрологические расчеты 8. Гидравлические расчеты	2

			9. Гидротехнические сооружения на осушительной сети	
		5. Осушительная система закрытого типа (дренаж)	1. Понятие дренажа 2. Виды дренажа 3. Гидравлический расчет дренажных труб 4. Сопряжение дрен и коллекторов 5. Сооружения на дренажной сети	2
		6. Производство гидромелиоративных работ	1. Регулирование водоприемников 2. Строительство осушительных систем 3. Подготовка трасс для каналов 4. Техника безопасности при осушении лесных земель	2
3	Орошение	7. Источники воды для орошения	1. Местный сток 2. Копаные пруды 3. Грунтовые воды	2
		8. Способы орошения	1. Дождевание. Дождевальное устройство 2. Специальные способы орошения 3. Лиманное орошение 4. Режим орошения 5. Определение расчетных расходов в каналах оросительной сети	2
4	Противоэрозионные гидротехнические мероприятия	9. Гидротехнические сооружения при борьбе с эрозией	1. Противоэрозионные мероприятия на водосборе 2. Гидротехнические сооружения в вершине оврагов 3. Донные сооружения 4. Эксплуатация противоэрозионных гидротехнических сооружений 5. Гидротехнические сооружения на горных склонах 6. Мероприятия при борьбе с эрозией берегов рек	2
ИТОГО				18

Таблица 5.2.2 – Наименование тем лекций и их объема в часах с указанием рассматриваемых вопросов (заочная форма обучения)

№ п/п	Раздел дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	Гидрология, гидрометрия, гидравлика	1. Гидрологический режим рек	1. Основные понятия и определения 2. Гидрологические посты 3. Режим уровней воды в реках 4. Режим расходов воды в реках 5. Обработка наблюдений за расходами воды 6. Твердый сток	2
2	Осушение лесных земель	2. Осушительная система и ее элементы. Открытая осушительная сеть	1. Понятие осушительной сети 2. Определение расстояний между регулируемыми каналами 3. Продольный профиль каналов 4. Осадка торфа 5. Поперечный профиль каналов 6. Обеспечение устойчивости откосов каналов 7. Гидрологические расчеты 8. Гидравлические расчеты 9. Гидротехнические сооружения на осушительной сети	2
3	Орошение	3. Способы орошения	1. Дождевание. Дождевальное устройство 2. Специальные способы орошения 3. Лиманное орошение 4. Режим орошения 5. Определение расчетных расходов в каналах оросительной сети	2
ИТОГО				6

### 5.3 Наименование тем практических занятий, их объем в часах и содержание

Таблица 5.3.1 – Наименование тем практических занятий, их объем в часах и содержание (очная форма обучения)

№ п/п	Раздел дисциплины	Тема работы	Время, ч
1	Гидрология, гидрометрия, гидравлика	Определение среднего уклона осушаемого участка	2
		Определение глубины каналов на осушительной сети	2
		Определение расстояний между осушителями	2
2	Осушение лесных земель	Проектирование осушительной сети в плане	2
		Построение продольного профиля собирателя	2
		Определение коэффициентов откосов и построение поперечного профиля осушителя	2
		Гидрологический расчет осушительных каналов	2
		Гидравлический расчет осушительных каналов	2
		Определение объемов земляных работ	2
		Определение степени канализации осушаемого участка. Трассоподготовительные работы. Составление сметы затрат на производство лесоосушительных работ	2
		Определение экономической эффективности осушения	4
3	Орошение	Использование местного стока на орошение	4
		Проектирование закрытой оросительной системы	4
4	Противоэрозионные гидротехнические мероприятия	Проектирование водозадерживающих валов и распылителей стока на водосборе	4
ИТОГО			36

*Таблица 5.3.2 – Наименование тем практических занятий, их объем в часах и содержание (заочная форма обучения)*

№ п/п	Раздел дисциплины	Тема работы	Время, ч
1	Гидрология, гидрометрия, гидравлика	Определение среднего уклона осушаемого участка. Определение глубины каналов на осушительной сети. Определение расстояний между осушителями	2
2	Осушение лесных земель	Проектирование осушительной сети в плане	2
		Построение продольного профиля собирателя	2
3	Орошение	Использование местного стока на орошение	2
ИТОГО			8

При изучении дисциплины не предусмотрено проведение лабораторных занятий.

#### **5.4 Распределение трудоемкости самостоятельной работы по видам работ (с указанием формы обучения)**

*Таблица 5.4.1 – Распределение трудоемкости самостоятельной работы по видам работ (очная форма обучения)*

№ п/п	Вид работы	Время, ч
1	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	30
2	Самостоятельное изучение отдельных вопросов	16
3	Подготовка к тестам	30,75
4	Подготовка к сдаче экзамена	20
	Итого	96,75

*Таблица 5.4.2 – Распределение трудоемкости самостоятельной работы по видам работ (заочная форма обучения)*

№ п/п	Вид работы	Время, ч
1	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	26,75
2	Самостоятельное изучение отдельных вопросов	80
3	Подготовка к сдаче экзамена	20
	Итого	126,75

## 6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ МЕЛИОРАЦИИ»

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося приведены в таблицах 6.1 и 6.2.

*Таблица 6.1 – Тема, задания и вопросы для самостоятельного изучения  
(очная форма обучения)*

№ п/п	Раздел дисци- плины	Тема, вопросы, задание	Время, ч.	Рекоменду- емая литература
1	2	3	4	5
1	1	Гидрология суши 1. Водные ресурсы земли и их формирование 2. Элементы водного баланса 3. Определение величины поверхностного стока 32 (ИД-2 ПКС-1) У2 (ИД-2 ПКС-1) В2 (ИД-2 ПКС-1) 34 (ИД-1 ПКС-2) У4 (ИД-1 ПКС-2) В4 (ИД-1 ПКС-2)	6	Основ- ная №1 до- полнитель- ная №1
2	3	Виды поверхностных поливов. Технология по- лива по бороздам 32 (ИД-2 ПКС-1) У2 (ИД-2 ПКС-1) В2 (ИД-2 ПКС-1) 34 (ИД-1 ПКС-2) У4 (ИД-1 ПКС-2) В4 (ИД-1 ПКС-2)	6	Основ- ная №1, до- полнитель- ная №1
3	4	Мероприятия при борьбе с эрозией горных склонов и берегов рек 32 (ИД-2 ПКС-1) У2 (ИД-2 ПКС-1) В2 (ИД-2 ПКС-1) 34 (ИД-1 ПКС-2) У4 (ИД-1 ПКС-2) В4 (ИД-1 ПКС-2)	4	Основ- ная №1, до- полнитель- ная №1
4	1-4	Подготовка к практическим занятиям 32 (ИД-2 ПКС-1) У2 (ИД-2 ПКС-1) В2 (ИД-2 ПКС-1) 34 (ИД-1 ПКС-2) У4 (ИД-1 ПКС-2) В4 (ИД-1 ПКС-2)	30	Основ- ная №1 до- полнитель- ная №1
5	1-4	Подготовка к тестам 32 (ИД-2 ПКС-1) У2 (ИД-2 ПКС-1) В2 (ИД-2 ПКС-1) 34 (ИД-1 ПКС-2) У4 (ИД-1 ПКС-2) В4 (ИД-1 ПКС-2)	30,75	Основ- ная №1, до- полнитель- ная №1
6	1-4	Подготовка к сдаче экзамена 32 (ИД-2 ПКС-1) У2 (ИД-2 ПКС-1) В2 (ИД-2 ПКС-1) 34 (ИД-1 ПКС-2) У4 (ИД-1 ПКС-2) В4 (ИД-1 ПКС-2)	20	Основ- ная №1, до- полнитель- ная №1
Итого			96,75	



Таблица 6.2 – Тема, задания и вопросы для самостоятельного изучения  
(заочная форма обучения)

№ П/П	Раздел дисци- плины	Тема, вопросы, задание	Время , ч.	Рекоменду- емая литература
1	2	3	4	5
1	1	Гидрология суши 1. Водные ресурсы земли и их формирование 2. Элементы водного баланса 3. Определение величины поверхностного стока 32 (ИД-2 ПКС-1) У2 (ИД-2 ПКС-1) В2 (ИД-2 ПКС-1) 34 (ИД-1 ПКС-2) У4 (ИД-1 ПКС-2) В4 (ИД-1 ПКС-2)	20	Основ- ная №1, до- полнитель- ная №1
2	3	Орошение земель в лесном хозяйстве. Режим орошения. Источники воды для орошения. Качество оросительной воды. Способы орошения. Способы доставки воды на орошаемые участки. Самотечная подача воды. Основные принципы размещения оросительных каналов. Элементы оросительной сети, продольные и поперечны профили оросительных каналов. Сооружения на оросительных каналах: водозаборные сооружения, акведук, перепады, быстротоки, шлюзы-регуляторы, водомерные сооружения, подпорные сооружения (перемычки). 32 (ИД-2 ПКС-1) У2 (ИД-2 ПКС-1) В2 (ИД-2 ПКС-1) 34 (ИД-1 ПКС-2) У4 (ИД-1 ПКС-2) В4 (ИД-1 ПКС-2)	20	Основ- ная №1, до- полнитель- ная №1
3	4	Виды эрозии. Противоэрозионные гидротехнические сооружения. Основные понятия по проектированию гидротехнических противоэрозионных сооружений. Способы укрепления оврагов. Меры предупреждения, способы борьбы с оползнями, способы укрепления горных склонов. Способы борьбы с эрозией берегов рек. 32 (ИД-2 ПКС-1) У2 (ИД-2 ПКС-1) В2 (ИД-2 ПКС-1) 34 (ИД-1 ПКС-2) У4 (ИД-1 ПКС-2) В4 (ИД-1 ПКС-2)	20	Основ- ная №1, до- полнитель- ная №1
4	4	Гидротехнические сооружения при борьбе с оврагами 1. Противоэрозионные мероприятия на водосборе 2. Гидротехнические сооружения в вершине оврагов 3. Донные сооружения	20	Основ- ная №1, до- полнитель- ная №1

		4. Эксплуатация противозэрозионных гидротехнических сооружений 32 (ИД-2 ПКС-1) У2 (ИД-2 ПКС-1) В2 (ИД-2 ПКС-1) 34 (ИД-1 ПКС-2) У4 (ИД-1 ПКС-2) В4 (ИД-1 ПКС-2)		
5	1-4	Подготовка к практическим занятиям 32 (ИД-2 ПКС-1) У2 (ИД-2 ПКС-1) В2 (ИД-2 ПКС-1) 34 (ИД-1 ПКС-2) У4 (ИД-1 ПКС-2) В4 (ИД-1 ПКС-2)	26,75	Основная №1, дополнительная №1
6	1-4	Подготовка к сдаче экзамена 32 (ИД-2 ПКС-1) У2 (ИД-2 ПКС-1) В2 (ИД-2 ПКС-1) 34 (ИД-1 ПКС-2) У4 (ИД-1 ПКС-2) В4 (ИД-1 ПКС-2)	20	Основная №1, дополнительная №1
Итого			126,75	

В процессе подготовки к выполнению практических работ, а также к тестам используются основная и дополнительная учебно-методическая литература, указанная в таблицах 9.1.1 и 9.1.2, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (таблица 9.2.1), профессиональные базы данных и справочные материалы (таблица 9.2.2).

## 7 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

*Таблица 7.1 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (очная форма обучения)*

№ раздела	Вид занятия (Лек, Пр, Лаб)	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы	Время, ч
2	Лек	Лекция с презентацией Тема: «Осушительная система и ее элементы. Открытая осушительная сеть» 32 (ИД-2 ПКС-1) У2 (ИД-2 ПКС-1) В2 (ИД-2 ПКС-1) 34 (ИД-1 ПКС-2) У4 (ИД-1 ПКС-2) В4 (ИД-1 ПКС-2)	2
2	ПЗ	Работа в малых группах Тема: «Проектирование осушительной сети в плане» 32 (ИД-2 ПКС-1) У2 (ИД-2 ПКС-1) В2 (ИД-2 ПКС-1) 34 (ИД-1 ПКС-2) У4 (ИД-1 ПКС-2) В4 (ИД-1 ПКС-2)	2
3	Лек	Лекция-дискуссия Тема: «Источники воды для орошения» 32 (ИД-2 ПКС-1) У2 (ИД-2 ПКС-1) В2 (ИД-2 ПКС-1) 34 (ИД-1 ПКС-2) У4 (ИД-1 ПКС-2) В4 (ИД-1 ПКС-2)	2
ИТОГО			6

*Таблица 7.2 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (заочная форма обучения)*

№ раздела	Вид занятия (Лек, Пр, Лаб)	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы	Время, ч
2	Лек	Лекция с презентацией Тема: «Осушительная система и ее элементы. Открытая осушительная сеть» 32 (ИД-2 ПКС-1) У2 (ИД-2 ПКС-1) В2 (ИД-2 ПКС-1) 34 (ИД-1 ПКС-2) У4 (ИД-1 ПКС-2) В4 (ИД-1 ПКС-2)	2
2	ПЗ	Работа в малых группах Тема: «Проектирование осушительной сети в плане» 32 (ИД-2 ПКС-1) У2 (ИД-2 ПКС-1) В2 (ИД-2 ПКС-1) 34 (ИД-1 ПКС-2) У4 (ИД-1 ПКС-2) В4 (ИД-1 ПКС-2)	2
3	Лек	Лекция-дискуссия Тема: «Источники воды для орошения» 32 (ИД-2 ПКС-1) У2 (ИД-2 ПКС-1) В2 (ИД-2 ПКС-1) 34 (ИД-1 ПКС-2) У4 (ИД-1 ПКС-2) В4 (ИД-1 ПКС-2)	2
ИТОГО			6

**8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ МЕЛИОРАЦИИ»**

Полный комплект материалов, входящих в данный раздел представлен в приложении к 1 рабочей программе дисциплины.

## 9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины «Гидротехнические мелиорации»

*Таблица 9.1.1 – Основная литература по дисциплине*

№	Наименование	Количество, экз.	
		Всего	В расчете на 100 обучающихся*
1	Кусакин, А.В. Гидротехнические мелиорации: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб.пособие / А.В. Кусакин, Т.Е. Шведова. — Электрон.дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2010. — 208 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/61376">https://e.lanbook.com/book/61376</a> . — Загл. с экрана.		

*Таблица 9.1.2 – Дополнительная литература*

№	Наименование	Количество, экз.	
		Всего	В расчете на 100 обучающихся
1	Инженерное обустройство территории. Часть I Мелиорация земель: учебное пособие / сост. – Н.Н. Тихонов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015 –169с.	40	200

*Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры*

№	Наименование	Количество, экз.	
		Всего	В расчете на 100 обучающихся
1	Инженерное обустройство территории. Часть I Мелиорация земель: учебное пособие / сост. – Н.Н. Тихонов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015 –169с.	40	200

**9.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

*Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронно-библиотечная система «AgriLib» // Электронный ресурс / <a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>	Свободный
2	Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» // Электронный ресурс / <a href="http://www.book.ru/">http://www.book.ru/</a>	Свободный
3	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru» // Электронный ресурс / <a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a>	Свободный
4	Электронно-библиотечная система «Znanium.com» // Электронный ресурс / <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>	Свободный
5	Электронно-библиотечная система «БиблиоРос-сика» // Электронный ресурс / <a href="http://www.bibliorossica.com/">http://www.bibliorossica.com/</a>	Свободный
6	Электронно-библиотечная система «КнигаФонд» // Электронный ресурс / <a href="http://www.knigafund.ru/">http://www.knigafund.ru/</a>	Свободный
7	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс / <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	Свободный

**9.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

*Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (01.09.2020 г.)*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «РУ-КОНТ» Адрес сайта: <a href="http://www.rucont.ru">www.rucont.ru</a>	По договорам с 2011 г.
2	Электронные ресурсы Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) Адрес сайта: <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> <a href="http://www.цнсхб.рф">www.цнсхб.рф</a>	Ежегодно по договорам
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	По Лицензионному соглашению №13642 с 2013 г. По договорам на подписку журналов



## 9.2. Перечень ресурсов информационно – телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

*Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (01.09.2021 г.)*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронные ресурсы Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) Адрес сайта: <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> <a href="http://www.цнсхб.рф">www.цнсхб.рф</a>	Ежегодно по договорам
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	По Лицензионному соглашению №13642 с 2013 г. По договорам на подписку журналов
3	КОНСУЛЬТАНТ+	Ежегодно по договору
4	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс / <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	По договору № 220 от 02.09.2019 г.; По договору на Сете- вую электронную библиотеку аграрных вузов от 25.11.2019 г.

## 9.2. Перечень ресурсов информационно – телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

*Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно- телекоммуникационной сети «Интернет» (редакция на 01.09.2022 г.)*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронные ресурсы Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) Адрес сайта: <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> <a href="http://www.цнсхб.рф">www.цнсхб.рф</a>	Ежегодно по договорам
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	По Лицензионному соглашению №13642 с 2013 г. По договорам на под- писку журналов
3	КОНСУЛЬТАНТ+	Ежегодно по договору
4	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) – сторонняя	Договор № 140-22 на предоставление до- ступа к электронным экземплярам произве- дений научного, учеб- ного характера с ООО «ЭБС ЛАНЬ» от 08 августа 2022 г. ИНН/КПП 7811272960/781101001

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно- телекоммуникационной сети «Интернет» (редакция на 01.09.2023 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронные ресурсы Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) Адрес сайта: <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> <a href="http://www.цнсхб.рф">www.цнсхб.рф</a>	Ежегодно по договорам
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	По Лицензионному соглашению №13642 с 2013 г. По договорам на под- писку журналов
3	КОНСУЛЬТАНТ+	Ежегодно по договору
4	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) – сторонняя	Договор № 140-22 на предоставление до- ступа к электронным экземплярам произве- дений научного, учеб- ного характера с ООО «ЭБС ЛАНЬ» от 08 августа 2022 г. ИНН/КПП 7811272960/781101001

*Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (редакция на 02.09.2024 г.)*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2	Договор № ДС-189 с Консорциумом «Контекстум» на создание Электронной библиотеки полнотекстовых документов ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ от 12 декабря 2017 г. ИНН/КПП 7731318722/773101001	бессрочный
3	Договор № ДС-189 с Консорциумом «Контекстум» на создание Электронной библиотеки полнотекстовых документов ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА» от 26 декабря 2011 г. ИНН/КПП 7731168058/773101001	бессрочный
4	Договор №101/НЭБ/0436-П о подключении к Национальной Электронной Библиотеке и о предоставлении доступа к объектам НЭБ от 19 марта 2018 г. ИНН/КПП 7704097560/770401001	бессрочный
5	Лицензионное соглашение № 13642 с оператором сетевого сайта проекта eLIBRARY.RU ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА от 27 марта 2013 г. ИНН/КПП 7729367112/772901001	бессрочное
6	Договор № SU-13-03/2017-1 об оказании информационных услуг доступа к электронным изданиям с ООО «РУНЭБ» от 14 марта 2017 г. ИНН/КПП 7709766976/770901001	до 13 марта 2025 г.
7	Соглашение о бесплатном доступе к базе данных Polpred.com Обзор СМИ от 13 апреля 2017 г. ИНН/КПП 7727614260/772701001	бессрочное
8	Лицензионный договор № 17020-01 с ООО «Итеос» (Электронная библиотека КИБЕРЛЕНИНКА) от 02 февраля 2018 г. ИНН/КПП 7724761154/772401001	бессрочный
9	Договор об информационной поддержке с ООО «Агенство деловой информации» от 03 мая 2018 г. ИНН/КПП 583630547/583701001	бессрочный
10	Договор № SU-09-10/2018-2 с ООО «РУНЭБ» об оказании информационных услуг доступа к электронным изданиям от 09 октября 2018 г. ИНН/КПП 7709766976/770901001	до 08 октября 2026 г.
11	Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № 779 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 01 февраля 2019 г. ИНН/КПП 7703523085/772001001	бессрочный
12	Договор №НВ28/10-2019 с ООО «ЭБС ЛАНЬ» на оказание услуг по размещению произведений Пензенского ГАУ в Сетевую электронную библиотеку аграрных вузов от 25 ноября 2019 г. ИНН/КПП 7811272960/781101001	до 31 декабря 2026 г.

13	Лицензионный договор №SU-13642/2021 с ООО НЭБ на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» от 03 марта 2021 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	до 03 марта 2030 г.
14	Лицензионный договор № SU-13642/2022 на доступ к изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY» от 02 марта 2022 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	до 02 марта 2031 г.
15	Лицензионный договор №SU-13642/2023 с ООО НЭБ на использование электронных изданий в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» от 02 марта 2023 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	до 2 марта 2032 г.
16	Лицензионный договор № РКТ00063/23 на использование программы для ЭВМ «Программный комплекс для поиска текстовых заимствований «РУКОНТекст» от 07 сентября 2023 г. ИНН/КПП 7702823270/770201001	до 20 сентября 2024 г.
17	Договор № 1109/23-22 на оказание услуги по предоставлению доступа к ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт» : коллекция «Физическая культура и спецподготовка» от 22 сентября 2023 г. ИНН/КПП 7731318722/772301001	до 24 сентября 2024 г.
18	Дополнительное соглашение от 05.10.2023 г. к Лицензионному договору №ПДД 47/14 от 05 июня 2014 г. на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе «AgriLib» ИНН/КПП 5001007713/500101001	до 05 октября 2024 г.
19	Лицензионный договор №14-24 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» на использование произведений и сервисов ЭБС ЮРАЙТ от 06 февраля 2024 г. ИНН/КПП 7703523085/772001001	до 30 марта 2025 г.
20	Договор №18-24 с ООО «ЭБС ЛАНЬ» на предоставление доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» от 12 февраля 2024 г. ИНН/КПП 7811272960/781101001	до 20 февраля 2025 г.
21	Лицензионный договор №SU-13642/2024 с ООО НЭБ на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» от 15 февраля 2024 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	до 02 марта 2033 г.
22	Договор №01-УТ/2024 с ФГБНУ ЦНСХБ на обеспечение доступа к электронным информационным ресурсам через терминал удаленного доступа от 20 февраля 2024 г. ИНН/КПП 7708047418/770801001	до 27 февраля 2025 г.
23	Договор №02-ЭДД/2024 с ФГБНУ ЦНСХБ на оказание информационных услуг: изготовление временных электронных копий статей, фрагментов отдельных	до 27 февраля 2025 г.

	документов из фонда ФГБНУ ЦНСХБ от 20 февраля 2024 г. ИНН/КПП 7708047418/770801001	
24	Лицензионный договор № 373эбс (исключительная лицензия) на предоставление доступа к «Электронно-библиотечной системе ZNANIUM» от 17 апреля 2024 г. ИНН/КПП 9715295648/771501001	до 14 мая 2025 г.
25	Лицензионный договор № ЗОИЦ-011689 на предоставление доступа к электронной библиотеке «Academia-library» от 08 мая 2024 г. ИНН/КПП 7714172632/771701001	до 10 мая 2025 г.
26	Лицензионный договор № РКТ-0063/24 на предоставление права использования программного комплекса для поиска текстовых заимствований «РУКОНТекст» от 10 июня 2024 г. ИНН/КПП 7702823270/770201001	до 09 июня 2025 г.
27	Лицензионный договор № 106002 на предоставление доступа к коллекции «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов-Издательство Лань «ЭБС ЛАНЬ» от 24 июня 2024 г. ИНН/КПП 7801068765/780101001	до 01 августа 2025 г.
28	Лицензионный договор № 106003 на предоставление доступа к коллекции «Единая профессиональная база знаний для СПО-Издательство Лань (СПО) «ЭБС ЛАНЬ» от 24 июня 2024 г. ИНН/КПП 7801068765/780101001	до 01 августа 2025 г.
29	Договор № 83-24 на предоставление доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» (коллекция «Биология-МГУ имени М.В. Ломоносова (Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова) ЭБС ЛАНЬ) от 05 августа 2024 г. ИНН/КПП 7811272960/781101001	до 12 августа 2025 г.
30	Договор № 0107/22-24 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: коллекция «Колос-с. Сельское хозяйство» от 29 июля 2024 г. ИНН/КПП	до 09 августа 2025 г.

Таблица 9.2.2– Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/ п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://lib.rucont.ru/collect ion/72">https://lib.rucont.ru/collect ion/72</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
3	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» ( <a href="http://www.consultant.ru/">www.consultant.ru/</a> ) – сторонняя	В читальных залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (редакция от 01.09.2020)

№ п/ п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://lib.rucont.ru/collection/72">https://lib.rucont.ru/collection/72</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
3	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» ( <a href="http://www.consultant.ru/">www.consultant.ru/</a> ) – сторонняя	Помещение для самостоятельной работы В читальных залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля
4	Репозиторий Министерства сельского хозяйства РФ ( <a href="http://elibrary.mcsx.ru/">http://elibrary.mcsx.ru/</a> )- сторонняя	Помещение для самостоятельной работы (1237, 5202) Доступ свободный



Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (редакция от 01.09.2021)

№ п/ п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://lib.rucont.ru/collecion/72">https://lib.rucont.ru/collecion/72</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
3	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» ( <a href="http://www.consultant.ru/">www.consultant.ru/</a> ) – сторонняя	Помещение для самостоятельной работы В читальных залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (редакция от 01.09.2023)

№ п/ п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://lib.rucont.ru/collecion/72">https://lib.rucont.ru/collecion/72</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопонт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
3	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» ( <a href="http://www.consultant.ru/">www.consultant.ru/</a> ) – сторонняя	Помещение для самостоятельной работы В читальных залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (редакция от 02.09.2024)

№ п/ п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau.html">https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau.html</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ ( <a href="https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple">https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple</a> ) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP
3	Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ <a href="https://opacg.cnsnb.ru/wlib/">https://opacg.cnsnb.ru/wlib/</a>	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
4	Сводный каталог библиотек АПК <a href="http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&amp;un=svkat&amp;p1=&amp;em=c2R">http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&amp;un=svkat&amp;p1=&amp;em=c2R</a>	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
5	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
6	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
7	Электронно-библиотечная система Znanium ( <a href="https://znanium.ru/">https://znanium.ru/</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
8	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. ( <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
9	Электронно-библиотечная система "AgriLib"   Научная и учебно-методическая литература для аграрного образования ( <a href="https://ebs.rgazu.ru/">https://ebs.rgazu.ru/</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: renzgsa1359 (вводить только один раз).
10	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="https://academia-moscow.ru/">https://academia-moscow.ru/</a> )- <u>сторонняя</u>	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
11	Электронная библиотека	

	Сбербанка ( <a href="https://sberbankvip.alpinadigital.ru/">https://sberbankvip.alpinadigital.ru/</a> ) - сторонняя	
12	Электронные ресурсы и библиотеки Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnshb.ru/">http://www.cnshb.ru/</a> - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно ежегодно заключаемому договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно ежегодно заключаемому договору
13	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ( <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
14	НЭБ — Национальная электронная библиотека — скачать и читать онлайн книги, диссертации, учебные пособия ( <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ в зале обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга НБ (ауд. 5202)
15	База данных POLPRED.COM Обзор СМИ ( <a href="https://polpred.com/news">https://polpred.com/news</a> ) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
16	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» ( <a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a> ) – сторонняя	В залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля
17	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» ( <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
18	Центр цифровой трансформации в сфере АПК ( <a href="https://cctmcx.ru/">https://cctmcx.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
19	Технологический портал Минсельхоза России ( <a href="http://usmt.mcx.ru/opendata">http://usmt.mcx.ru/opendata</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
20	Федеральная служба государственной статистики ( <a href="https://rosstat.gov.ru/">https://rosstat.gov.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
21	Законодательство России. Официальный интернет-портал правовой информации ( <a href="http://pravo.gov.ru/ips/">http://pravo.gov.ru/ips/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
22	Единый портал бюджетной системы Российской Федерации Электронный бюджет ( <a href="https://budget.gov.ru/">https://budget.gov.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
23	Национальная платформа	Доступ свободный

	открытого образования ( <a href="https://npood.ru/">https://npood.ru/</a> )- сторонняя	
24	Про Школу ру - бесплатный школьный портал ( <a href="https://proshkolu.ru">https://proshkolu.ru</a> ) /- сторонняя	Доступ свободный
25	Портал Национального фонда подготовки кадров - НФПК ( <a href="https://www.ntf.ru/">https://www.ntf.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
26	Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы АРБИКОН ( <a href="https://arbicon.ru/">https://arbicon.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
27	ФИПС - Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности ( <a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
28	Библиотека им. М.Ю. Лермонтова ( <a href="https://www.liblermont.ru/">https://www.liblermont.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
29	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области ( <a href="https://58.rosstat.gov.ru/">https://58.rosstat.gov.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
30	Сводный Каталог Библиотек России ( <a href="https://skbr21.ru/#/">https://skbr21.ru/#/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
31	Центр «ЛИБНЕТ» ( <a href="http://www.nilc.ru/skk/">http://www.nilc.ru/skk/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
32	Российская государственная библиотека ( <a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
33	Электронный каталог Российской национальной библиотеки-РНБ ( <a href="https://primo.nlr.ru/primo-explore/search?vid=07NLR_VU1">https://primo.nlr.ru/primo-explore/search?vid=07NLR_VU1</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
34	РОСИНФОРМАГРОТЕХ ( <a href="https://rosinformagrotech.ru/">https://rosinformagrotech.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (редакция от 01.09.2025))*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека Пензенского ГАУ ( <a href="https://ebs.pgau.ru/Web">https://ebs.pgau.ru/Web</a> ) - собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ ( <a href="https://ebs.pgau.ru/Web">https://ebs.pgau.ru/Web</a> ) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет
3	Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ <a href="https://opacg.cns hb.ru/wlib/">https://opacg.cns hb.ru/wlib/</a>	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
4	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> ) – сторонняя Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через	Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
5	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
6	Электронно-библиотечная система Znanium ( <a href="https://znanium.ru/">https://znanium.ru/</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
7	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. ( <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
8	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ( <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов

# 10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины*

№ п/ п	Наименование дисциплины в со- ответствии с учебным планом	Наименование специальных по- мещений и поме- щений для само- стоятельной ра- боты	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятель- ной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждаю- щего документа
1	Гидротехнические мелиорации	<b>Учебная аудитория для проведения заня- тий лекционного типа, занятий семи- нарского типа, курсо- вого проектирования (выполнения курсо- вых работ), группо- вых и индивидуаль- ных консультаций, текущего контроля, промежуточной атте- стации</b> Пензенская область, г. Пенза, Железнодорож- ный район, ул. Ботани- ческая, д. 30 Главный учебный кор- пус, лит. А Аудитория 1375	<b>Мебель</b>  1.Парта -10 шт.; 2.Стул – 1 шт. 3.Стол одно тумбо- вый. - 1 шт.; 4.Доска – 1 шт.; 5.Стол лаборатор- ный -4 шт. <b>Технические сред- ства:</b> <i>Переносное мульти- медийное оборудова- ние.</i> Ноутбук MSI U135DX  <b>Наглядные пособия (стенды, модели, экспонаты, видео- фильмы и т.д.)</b>	1. MS Windows 7 Starter (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудова- нием) 2. MS Office 2010 (лицензия №61403663) 3. ESET NOD 32. Ежегодно продляе- мая лицензия (под- писка),33B-7VE- VGU 4. 7-zip (GNU GPL) 5. Unreal Com- mander (GNU GPL) Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)
		<i>Помещение для само- стоятельной работы</i> аудитория № 1237 Чи- тальный зал сельско- хозяйственной, есте- ственнонаучной лите- ратуры и периодики, электронный читаль- ный зал научных ра- ботников; специальная библиотека	<b>Мебель</b>  1. Стол читательский -72 шт. 2. Стол компьютер- ный -6 шт. 3. Стол однотоумбо- вый - 1 шт. 5. Стул – 84 шт. 6. Шкаф-витрина для выставок – 6 шт. <b>Технические сред- ства</b> 1.Компьютер Pen- tium 2,90 GHz, 2048 Mb – 1 шт.	MS Windows 7 (46298560, 2009)  MS Office 2010 (лицензия № 60774449)  ESET NOD 32. Еже- годно продляемая лицензия (под- писка),33B-7VE- VGU  Yandex Browser (GNU Lesser Gen- eral Public License)  7-zip (GNU GPL)

			2.Компьютер Pen- tium 2,90 GHz, 4096 Mb – 2 шт. 3.Компьютер Core 2DUO 2,66 GHz, 4096 Mb -1 шт.	Unreal Commander (GNU GPL)  Доступ в электрон- ную информаци- онно-образователь- ную среду Выход в Интернет
		<i>Помещение для само- стоятельной работы</i> аудитория № 5202 Чи- тальный зал гумани- тарных наук, электрон- ный читальный зал	<b>Мебель</b> 1.стол читательский - 29 шт. 2. стол компьютер- ный - 10 шт. 3. стул -39 шт. 4. шкаф - витрина для выставок - 3шт. <b>Технические сред- ства</b> 1. Компьютер Celeron 2,50 GHz, 2048 Mb – 1 шт. 2. Компьютер Celeron 1,60 GHz, 1024 Mb – 1 шт. 3. Компьютер Pen- tium 3,70 GHz, 8192 Mb – 3 шт. 4. Компьютер Celeron 2,20 GHz, 1024 Mb – 1 шт. 5. Компьютер Celeron 3,00 GHz, 1024 Mb – 1 шт. 6. Компьютер Celeron 3,00 GHz, 768 Mb – 1 шт. 7. Компьютер Celeron 3,00 GHz, 512 Mb – 1 шт.	MS Windows 10 (лицензия № 65677299) или MS Windows XP (лицензия № 18572459)  MS Office 2010 (лицензия № 60774449)  ESET NOD 32. Еже- годно продляемая лицензия (под- писка),33B-7VE- VGU  Mozilla Firefox (GNU Lesser Gen- eral Public License) (на Windows XP)  Yandex Browser (GNU Lesser Gen- eral Public License) (на Windows 7 и выше)  7-zip (GNU GPL)  Unreal Commander (GNU GPL)  Доступ в электрон- ную информаци- онно-образователь- ную среду Выход в Интернет



Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины  
(01.09.2020г.)

№ п/ п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Гидротехнические мероприятия	<p><b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации</b></p> <p>Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д. 30 Главный учебный корпус, лит. А Аудитория 1375</p>	<p><b>Мебель</b></p> <p>1.Парта -10 шт.; 2.Стул – 1 шт. 3.Стол одно тумбовый. - 1 шт.; 4.Доска – 1 шт.; 5.Стол лабораторный -4 шт.</p> <p><b>Технические средства:</b> <i>Переносное мультимедийное оборудование.</i> Ноутбук MSI U135DX</p> <p><b>Наглядные пособия (стенды, модели, экспонаты, видеofilмы и т.д.)</b></p>	<p>MS Windows 7 Starter (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) MS Office 2010 (лицензия №61403663) Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия № 0B00-160428-124741-353-245) 7-zip (GNU GPL) Unreal Commander (GNU GPL)</p> <p>Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)</p>
		<p><i>Помещение для самостоятельной работы аудитория № 1237 Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал научных работников; специальная библиотека</i></p>	<p><b>Мебель</b></p> <p>1. Стол читательский -72 шт. 2. Стол компьютерный -6 шт. 3. Стол однотумбовый - 1 шт. 5. Стул – 84 шт. 6. Шкаф-витрина для выставок – 6 шт.</p> <p><b>Технические средства</b></p> <p>1.Компьютер Pentium 2,90 GHz, 2048 Mb – 1 шт. 2.Компьютер Pentium 2,90 GHz, 4096 Mb – 2 шт. 3.Компьютер Core 2DUO 2,66 GHz, 4096 Mb -1 шт.</p>	<p>MS Windows 7 (46298560, 2009)</p> <p>MS Office 2010 (лицензия № 60774449)</p> <p>Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия № 0B00-160428-124741-353-245)</p> <p>Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)</p> <p>7-zip (GNU GPL)</p> <p>Unreal Commander (GNU GPL)</p>

				Доступ в электронную информационно-образовательную среду Выход в Интернет
		<i>Помещение для самостоятельной работы</i> аудитория № 5202 Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал	<b>Мебель</b> 1. стол читательский - 29 шт. 2. стол компьютерный - 10 шт. 3. стул - 39 шт. 4. шкаф - витрина для выставок - 3 шт. <b>Технические средства</b> 1. Компьютер Celeron 2,50 GHz, 2048 Mb – 1 шт. 2. Компьютер Celeron 1,60 GHz, 1024 Mb – 1 шт. 3. Компьютер Pentium 3,70 GHz, 8192 Mb – 3 шт. 4. Компьютер Celeron 2,20 GHz, 1024 Mb – 1 шт. 5. Компьютер Celeron 3,00 GHz, 1024 Mb – 1 шт. 6. Компьютер Celeron 3,00 GHz, 768 Mb – 1 шт. 7. Компьютер Celeron 3,00 GHz, 512 Mb – 1 шт.	MS Windows 10 (лицензия № 65677299) или MS Windows XP (лицензия № 18572459)  MS Office 2010 (лицензия № 60774449)  Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия № 0B00-160428-124741-353-245)  Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License) (на Windows XP)  Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на Windows 7 и выше)  7-zip (GNU GPL)  Unreal Commander (GNU GPL)  Доступ в электронную информационно-образовательную среду Выход в Интернет

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины  
(01.09.2021 г.)

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Гидротехнические мероприятия	<p><b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации</b></p> <p>Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д. 30 Главный учебный корпус, лит. А Аудитория 1375</p>	<p><b>Мебель</b></p> <p>1.Парта -10 шт.; 2.Стул – 1 шт. 3.Стол одно тумбовый. - 1 шт.; 4.Доска – 1 шт.; 5.Стол лабораторный -4 шт.</p> <p><b>Технические средства:</b> <i>Переносное мультимедийное оборудование.</i> Ноутбук MSI U135DX</p> <p><b>Наглядные пособия (стенды, модели, экспонаты, видеofilмы и т.д.)</b></p>	<p>MS Windows 7 Starter (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) MS Office 2010 (лицензия №61403663) Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия № 0B00-160428-124741-353-245) 7-zip (GNU GPL) Unreal Commander (GNU GPL)</p> <p>Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)</p>
		<p><i>Помещение для самостоятельной работы</i> аудитория № 1237 Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал научных работников; специальная библиотека</p>	<p><b>Мебель</b></p> <p>1. Стол читательский -72 шт. 2. Стол компьютерный -6 шт. 3. Стол однотоумбовый - 1 шт. 5. Стул – 84 шт. 6. Шкаф-витрина для выставок – 6 шт.</p> <p><b>Технические средства</b></p> <p>1.Компьютер Pentium 2,90 GHz, 2048 Mb – 1 шт. 2.Компьютер Pentium 2,90 GHz, 4096 Mb – 2 шт. 3.Компьютер Core 2DUO 2,66 GHz, 4096 Mb -1 шт.</p>	<p>MS Windows 7 (лицензия № 46298560)</p> <p>MS Office 2010 (лицензия № 60774449)</p> <p>Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00160428-124741353-245)</p> <p>Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)</p> <p>7-zip (GNU GPL)</p> <p>Unreal Commander (GNU GPL)</p> <p>Доступ в электронную</p>

				информационно-образовательную среду Выход в Интернет
		<i>Помещение для самостоятельной работы</i> аудитория № 5202 Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал	<b>Мебель</b> 1. стол читательский - 29 шт. 2. стол компьютерный - 10 шт. 3. стул - 39 шт. 4. шкаф - витрина для выставок - 3 шт. <b>Технические средства</b> 1. Компьютер Celeron 2,50 GHz, 2048 Mb – 1 шт. 2. Компьютер Celeron 1,60 GHz, 1024 Mb – 1 шт. 3. Компьютер Pentium 3,70 GHz, 8192 Mb – 3 шт. 4. Компьютер Celeron 2,20 GHz, 1024 Mb – 1 шт. 5. Компьютер Celeron 3,00 GHz, 1024 Mb – 1 шт. 6. Компьютер Celeron 3,00 GHz, 768 Mb – 1 шт. 7. Компьютер Celeron 3,00 GHz, 512 Mb – 1 шт.	MS Windows 10 (лицензия № 65677299)  или MS Windows XP (лицензия № 18572459)  MS Office 2016 (лицензия № 68319683) или Libre Office (GNU GPL)  Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия № 0B00-160428-124741-353-245)  Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License) (на Windows XP)  Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на Windows 7 и выше)  7-zip (GNU GPL)  Unreal Commander (GNU GPL)  Доступ в электронную информационно-образовательную среду Выход в Интернет

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины  
(01.09.2022)

№ п/ п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Гидротехнические сооружения	<b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации</b> Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д. 30 Главный учебный корпус, лит. А Аудитория 1375	<b>Мебель</b> 1.Парта -10 шт.; 2.Стул – 1 шт. 3.Стол одно тумбовый. - 1 шт.; 4.Доска – 1 шт.; 5.Стол лабораторный -4 шт. <b>Технические средства:</b> <i>Переносное мультимедийное оборудование.</i> Ноутбук MSI U135DX <b>Наглядные пособия (стенды, модели, экспонаты, видеофильмы и т.д.)</b>	MS Windows 7 Starter (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) MS Office 2010 (лицензия №61403663) Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия № 0B00-170503-134144-107-104) 7-zip (GNU GPL) Unreal Commander (GNU GPL) Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)
		<b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации</b> Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д. 30. Главный учебный корпус, лит. А аудитория 1374	<b>Мебель:</b> 1. Парта –10 шт.; 2. Стул – 1 шт.; 3. Стол однотумбовый – 1 шт.; 4. Доска – 1 шт.; 5. Стол лабораторный – 4 шт.; <b>Технические средства:</b> <i>Переносное мультимедийное оборудование.</i> Ноутбук MSI U135DX <b>Наглядные пособия (плакаты, видеофильмы и т.д.)</b> 1. Стенд «Гербарий сорных растений»	MS Windows 7 Starter (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) MS Office 2010 (лицензия №61403663) Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия № 0B00-170503-134144-107-104) 7-zip (GNU GPL) Unreal Commander (GNU GPL) Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)
		<i>Помещение для самостоятельной работы</i> аудитория № 1237	<b>Мебель</b> 1. Стол читательский -72 шт.	MS Windows 7 (лицензия № 46298560)

		<p>Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал научных работников; специальная библиотека</p>	<p>2. Стол компьютерный -6 шт. 3. Стол одностумбовый - 1 шт. 5. Стул – 84 шт. 6. Шкаф-витрина для выставок – 6 шт.</p> <p><b>Технические средства</b></p> <p>1.Компьютер Pentium 2,90 GHz, 2048 Mb – 1 шт. 2.Компьютер Pentium 2,90 GHz, 4096 Mb – 2 шт. 3.Компьютер Core 2DUO 2,66 GHz, 4096 Mb -1 шт.</p>	<p>MS Office 2010 (лицензия № 60774449) Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-180528-071646-623-441) Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) 7-zip (GNU GPL) Unreal Commander (GNU GPL) Доступ в электронную информационно-образовательную среду Выход в Интернет</p>
		<p><i>Помещение для самостоятельной работы</i> аудитория № 5202 Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал</p>	<p><b>Мебель</b></p> <p>1.стол читательский - 29 шт. 2. стол компьютерный - 10 шт. 3. стул -39 шт. 4. шкаф - витрина для выставок - 3шт.</p> <p><b>Технические средства</b></p> <p>1. Компьютер Celeron 2,50 GHz, 2048 Mb – 1 шт. 2. Компьютер Celeron 1,60 GHz, 1024 Mb – 1 шт. 3. Компьютер Pentium 3,70 GHz, 8192 Mb – 3 шт. 4. Компьютер Celeron 2,20 GHz, 1024 Mb – 1 шт. 5. Компьютер Celeron 3,00 GHz, 1024 Mb – 1 шт. 6. Компьютер Celeron 3,00 GHz, 768 Mb – 1 шт. 7. Компьютер Celeron 3,00 GHz, 512 Mb – 1 шт.</p>	<p>MS Windows 10 (лицензия № 69766168) или MS Windows XP (лицензия № 18572459) MS Office 2016 (лицензия № 69766168) или Libre Office (GNU GPL) Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия № 0B00-180528-071646-623-441) Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License) (на Windows XP) Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на Windows 7 и выше) 7-zip (GNU GPL) Unreal Commander (GNU GPL) Доступ в электронную информационно-образовательную среду Выход в Интернет</p>

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины  
(01.09.2023)

№ п/ п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Гидротехнические сооружения	<b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации</b> Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д. 30 Главный учебный корпус, лит. А Аудитория 1375	<b>Мебель</b> 1.Парта -10 шт.; 2.Стул – 1 шт. 3.Стол одно тумбовый. - 1 шт.; 4.Доска – 1 шт.; 5.Стол лабораторный -4 шт. <b>Технические средства:</b> <i>Переносное мультимедийное оборудование.</i> Ноутбук MSI U135DX <b>Наглядные пособия (стенды, модели, экспонаты, видеофильмы и т.д.)</b>	MS Windows 7 Starter (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) MS Office 2010 (лицензия №61403663) Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия № 0B00-170503-134144-107-104) 7-zip (GNU GPL) Unreal Commander (GNU GPL) Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)
		<b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации</b> Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д. 30. Главный учебный корпус, лит. А аудитория 1374	<b>Мебель:</b> 1. Парта –10 шт.; 2. Стул – 1 шт.; 3. Стол однотумбовый – 1 шт.; 4. Доска – 1 шт.; 5. Стол лабораторный – 4 шт.; <b>Технические средства:</b> <i>Переносное мультимедийное оборудование.</i> Ноутбук MSI U135DX <b>Наглядные пособия (плакаты, видеофильмы и т.д.)</b> 2. Стенд «Гербарий сорных растений»	MS Windows 7 Starter (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) MS Office 2010 (лицензия №61403663) Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия № 0B00-170503-134144-107-104) 7-zip (GNU GPL) Unreal Commander (GNU GPL) Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)
		<i>Помещение для самостоятельной работы</i> аудитория № 1237	<b>Мебель</b> 1. Стол читательский -72 шт.	MS Windows 7 (лицензия № 46298560)

		<p>Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал научных работников; специальная библиотека</p>	<p>2. Стол компьютерный -6 шт. 3. Стол одностумбовый - 1 шт. 5. Стул – 84 шт. 6. Шкаф-витрина для выставок – 6 шт.</p> <p><b>Технические средства</b></p> <p>1.Компьютер Pentium 2,90 GHz, 2048 Mb – 1 шт. 2.Компьютер Pentium 2,90 GHz, 4096 Mb – 2 шт. 3.Компьютер Core 2DUO 2,66 GHz, 4096 Mb -1 шт.</p>	<p>MS Office 2010 (лицензия № 60774449) Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-180528-071646-623-441) Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) 7-zip (GNU GPL) Unreal Commander (GNU GPL) Доступ в электронную информационно-образовательную среду Выход в Интернет</p>
		<p><i>Помещение для самостоятельной работы</i> аудитория № 5202 Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал</p>	<p><b>Мебель</b></p> <p>1.стол читательский - 29 шт. 2. стол компьютерный - 10 шт. 3. стул -39 шт. 4. шкаф - витрина для выставок - 3шт.</p> <p><b>Технические средства</b></p> <p>1. Компьютер Celeron 2,50 GHz, 2048 Mb – 1 шт. 2. Компьютер Celeron 1,60 GHz, 1024 Mb – 1 шт. 3. Компьютер Pentium 3,70 GHz, 8192 Mb – 3 шт. 4. Компьютер Celeron 2,20 GHz, 1024 Mb – 1 шт. 5. Компьютер Celeron 3,00 GHz, 1024 Mb – 1 шт. 6. Компьютер Celeron 3,00 GHz, 768 Mb – 1 шт. 7. Компьютер Celeron 3,00 GHz, 512 Mb – 1 шт.</p>	<p>MS Windows 10 (лицензия № 69766168) или MS Windows XP (лицензия № 18572459) MS Office 2016 (лицензия № 69766168) или Libre Office (GNU GPL) Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия № 0B00-180528-071646-623-441) Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License) (на Windows XP) Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на Windows 7 и выше) 7-zip (GNU GPL) Unreal Commander (GNU GPL) Доступ в электронную информационно-образовательную среду Выход в Интернет</p>



Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины  
(02.09.2024)

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
1	Гидротехнические мелиорации	<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1370 <i>Лаборатория фотографии и дистанционного зондирования</i>	<b>Специализированная мебель:</b> стул, столы, доска, стол преподавательский, трибуна. <b>Оборудование и технические средства обучения:</b> стенды «Классификация съёмочных систем», «Дешифровочные признаки».	Доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности
2		<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1374 <i>Кабинет земледелия</i>	<b>Специализированная мебель:</b> парты, стул, стол одностумбовый, доска, столы лабораторные. <b>Оборудование и технические средства обучения:</b> стенд «Гербарий сорных растений», плакаты, сушильный шкаф.	Доступные расширенные входы, пути движения, достаточный уровень освещенности
3		<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1375 <i>Кабинет агрономии</i> <i>«Учебная лаборатория по земледелию S&amp;D SUCDEN ОАО «Студенецкий мукомольный завод»»</i> <i>«Учебный центр»</i>	<b>Специализированная мебель:</b> парты, стул, стол одностумбовый, доска. <b>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b> стенды «Сельскохозяйственные машины для ресурсосберегающего земледелия», плакаты. • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013).  <b>Набор демонстрационного оборудования (стационарный):</b> персональный компьютер, проектор, экран.	Доступные расширенные входы, пути движения, достаточный уровень освещенности
4		<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> <b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1376	<b>Специализированная мебель:</b> столы компьютерные, столы учебные, стол преподавательский, стол для записи, стол для заседаний, доска, стулья. <b>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе</b>	Доступные расширенные входы, пути движения, достаточный уровень освещенности

		Лаборатория земле- устройства и ка- дастров	<b>отечественного производства:</b> персональные компьютеры, доска маркерная, телевизор, учебно-наглядные пособия, «Компьютер и безопасность». • MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2021 (V9414975, 2021); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («До- говор об информационной под- держке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • Свободная геоинформационная система QGIS (GNU GPL); • SASPlanet (GNU GPL v3); • CREDO (Лицензионное соглаше- ние № 8570.26169.18.12-12). Доступ в электронную информа- ционно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.	
5		<b>Помещение для са- мостоятельной ра- боты</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 <i>Зал обеспечения циф- ровыми ресурсами и сервисами, ковор- кинга</i> <i>Помещение для научно-исследова- тельской работы</i>	<b>Специализированная мебель:</b> парты треугольные, столы компь- ютерные, стол сотрудника, вит- рина для книг, стулья. <b>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно рас- пространяемого программного обеспечения, в том числе отече- ственного производства:</b> персо- нальные компьютеры, телевизор, фэкранизированное устройство книговыдачи, считыватели элек- тронных читательских биле- тов/банковских карт. • MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2019 (V9414975, 2021). • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («До- говор об информационной под- держке» от 03 мая 2018 года (бес- срочный)); • НЭБ РФ. Доступ в электронную информа- ционно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.	Доступные распы- ренные входы и пути движения, до- статочный уровень освещенности

## 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Необходимо систематически посещать лекции по дисциплине, где рассматривается основной теоретический материал. Проработку лекционного материала рекомендуется проводить не после каждой лекции, а по завершению темы. Это позволит связать воедино полученные знания и составить цельную картину изучаемой проблемы;

Самостоятельная работа студентов направлена на решение следующих задач:

- 1) выработка навыков самостоятельного творческого подхода к изучению учебной, научной и статистической литературы в области ландшафтоведения;
- 2) формирование навыков оценки состояния и перспективы использования ландшафтов;
- 3) развитие и совершенствование творческих способностей при самостоятельном изучении проблем.

Закрепление знаний теоретического курса происходит на практических занятиях.

### *Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины*

Для более глубокого усвоения студентом предмета, понимания основных проблем и задач можно порекомендовать следующее:

- работа с учебниками и специальной литературой, изучение публикаций в научных журналах;
- при работе с литературой следует вести запись основных положений (конспектировать отдельные разделы, выписывать новые термины и раскрывать их содержание);
- необходимо проработать ряд литературных источников и, прежде всего учебные пособия, в которых наиболее полно отражены и систематизированы узловые вопросы курса.

### *Рекомендации по работе с литературой*

Работа с литературой является основным методом самостоятельного овладения знаниями. Это сложный процесс, требующий выработки определенных навыков, поэтому студенту нужно обязательно научиться работать с книгой. Осмысление литературы требует системного подхода к освоению материала. В работе с литературой системный подход предусматривает не только тщательное (при необходимости – многократное) чтение текста и изучение специальной литературы, но и обращение к дополнительным источникам – справочникам, энциклопедиям, словарям. Эти источники – важное подспорье в самостоятельной работе студента, поскольку глубокое изучение именно их материалов позволит студенту уверенно «распознавать», а затем самостоятельно оперировать теоретическими категориями и понятиями, следовательно –

освоить новейшую научную терминологию. Такого рода работа с литературой обеспечивает решение студентом поставленной перед ним задачи.

Выбор литературы для изучения делается обычно по предварительному списку литературы, который выдал преподаватель, либо путем самостоятельного отбора материалов.

Наиболее надежный способ собрать нужный материал – составить конспект. Конспекты позволяют восстановить в памяти ранее прочитанное без дополнительного обращения к самой книге.

При изучении литературы особое внимание следует обращать на новые термины и понятия. Понимание сущности и значения терминов способствует формированию способности логического мышления, приучает мыслить абстракциями, что важно при усвоении дисциплины. Поэтому при изучении темы курса студенту следует активно использовать универсальные и специализированные энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы.

Вся рекомендуемая для изучения курса литература подразделяется на основную и дополнительную. К основной литературе относятся источники, необходимые для полного и твердого усвоения учебного материала (учебники и учебные пособия). Необходимость изучения дополнительной литературы диктуется прежде всего тем, что в учебной литературе (учебниках) зачастую остаются неосвещенными современные проблемы, а также не находят отражение новые документы, события, явления, научные открытия последних лет. Поэтому дополнительная литература рекомендуется для более углубленного изучения программного материала.

*Методические рекомендации по подготовке к экзамену.* Готовясь к экзамену, студенту полезно повторять материал по вопросам. Прочитав вопрос, студент должен сначала вспомнить и обязательно кратко записать все, что он знает по этому вопросу, и лишь затем проверить себя по учебнику. Особое внимание нужно обратить на подзаголовки, главы или параграфы учебника, на правила и выделенный текст. Важно проверить правильность формул расчета показателей.

Студенту, готовящемуся получить на экзамене хорошую отметку, нужно составить четкий план подготовки. Достижение цели и чувство выполненного долга – мощный стимул.

Обязательно следует чередовать работу и отдых, например, 40 минут занятий, затем 10 минут – перерыв. В конце каждого дня подготовки следует проверить, как вы усвоили материал: вновь кратко запишите планы всех вопросов, которые были проработаны в этот день.

*Методические рекомендации по подготовке к тестированию*

Тестовая система курса является одним из способов промежуточного или итогового контроля, проверки знаний учащихся по предмету. Тест представляет собой пробное задание, построенное в форме вопросов, которые в некоторых случаях снабжены вариантами ответов. Специфика прохождения тестирования заключается в том, что студент должен проявить как способности к комбинаторному мышлению, так и навыки самостоятельного формулирования категориальных свойств объекта, определений, проблем и т.п.

## 12 СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

**Амплитуда колебаний уровней воды** – разность между наивысшим и наименьшим уровнями воды, наблюдаемыми в определенном створе.

**Атмосферные осадки** – вода в капельножидком (дождь, морось) и твердом (снег, крупа, град) состоянии, выпадающая из облаков или осаждающаяся непосредственно из воздуха на поверхность Земли и предметов (роса, изморось, иней, гололед) в результате конденсации водяного пара, находящегося в воздухе. Атмосферные осадки – это также количество выпавшей воды в определенном месте за определенный промежуток времени (обычно измеряется толщиной слоя выпавшей воды в мм). Величина атмосферных осадков зависит от температуры воздуха, циркуляции атмосферы, рельефа, морских течений. В среднем на земном шаре выпадает ок. 1000 мм осадков в год: от 2500 мм во влажных экваториальных лесах до менее 10 мм в пустынях. Различают обложные осадки, связанные преимущественно с теплыми фронтами, и ливневые осадки, связанные с холодными фронтами.

**Базис эрозии** – горизонтальная поверхность, на уровне которой водоток теряет свою силу и водная эрозия прекращается. Различают: общий базис эрозии – уровень Мирового океана и местные базисы эрозии – уровень воды в озере, месте впадения притоков в реку, выходов твердых пород, запруживающих реку, и др. Изменения высоты базиса эрозии из-за колебаний уровня моря, вековых колебаний земной коры сопровождаются врезанием долины (при понижении базиса эрозии) или заполнением ее речными отложениями (при его повышении). Смена этих процессов приводит к образованию речных террас.

**Баланс водный** – соотношение за какой-либо промежуток времени (год, месяц) прихода и расхода воды для речного бассейна, озера, планеты в целом или иного исследуемого объекта.

Баланс озелененной территории

**Бассейн** – топологическое объединение водораздела, двух склонов, тальвега и изоморфной им толщи литосферы.

**Бассейн водосборный** (водосборная площадь, водосбор) – территория, с которой в данную реку, озеро или море стекают поверхностные и подземные воды. Бассейн водосборный ограничен водоразделом. Бассейн водосборный водоема включает бассейны водосборные всех рек, которые в него впадают.

**Береговая дамба** – дамба, ограждающая русло искусственного водотока или повышающая берег естественного водотока для увеличения пропускной способности его русла.

**Бьеф** – часть водотока, примыкающая к водоподпорному сооружению.

**Величина испарения** – объем или слой испарения.

**Величина стока** – количество воды, стекающей с водосбора за определенный интервал времени. Обычно величина стока выражается в виде объема, модуля или слоя стока.

**Водный баланс** – соотношение прихода и расхода воды с учетом изменения ее запасов за выбранный интервал времени для рассматриваемого объекта.

Водный баланс может быть рассчитан для водосбора или участка территории, для водного объекта, страны, материка и т.д.

**Водный режим** – изменение во времени уровней и объемов воды в водных объектах и почтах. Годовые циклы водного режима рек подразделяют на характерные фазы: половодье, летнюю и зимнюю межень, паводок, ледостав, ледоход. Летняя и зимняя межени разделены периодом дождевых паводков. Режим озер и болот также связан с условиями притока и расходования воды, но водообмен в них происходит замедленно и изменения уровня выражены менее резко.

**Водоем** – водный объект в углублении суши, характеризующийся замедленным движением воды или полным его отсутствием; различают естественные водоемы, представляющие собой природные скопления воды во впадинах (озера, в широком понимании моря и океаны), и искусственные водоемы – специально созданные скопления воды в искусственных или естественных углублениях земной поверхности (водохранилища, пруды, копани).

**Водоприёмник** – водный объект, обеспечивающий прием воды с определенного водосбора либо сточных вод с определенной территории; часть водозаборного сооружения, служащая для непосредственного приема воды из водоема, водотока или подземного водоисточника.

**Водохранилище** – искусственный водоем, предназначенный для хранения воды и регулирования стока и образованный либо водоподпорным сооружением на водотоке, либо использованием естественной или искусственной впадины на поверхности земли, либо обвалованием части территории. Основными параметрами водохранилища являются объем, площадь зеркала и амплитуда колебания уровней воды в условиях его эксплуатации.

**Гидрографическая сеть** – совокупность водотоков и водоемов в пределах какой-либо территории; в гидрографическую сеть обычно также включаются болота, каналы и родники. Элементы геологического строения (рельефа) территории гидрографической сети (ложбины, суходолы, долины и т.д.) называют звеньями гидрографической сети.

**Гидромелиоративная система** – комплекс взаимодействующих сооружений и технических средств для гидромелиорации земель.

**Гидромелиорация** – совокупность мероприятий и сооружений, обеспечивающих улучшение природных условий сельскохозяйственного использования земель путем регулирования водного режима почв.

**Донные отложения, донные осадки** – общее понятие для слоя осажденных твердых частиц на дне различных водных объектов, как естественных, так и искусственных (моря, озера, водохранилища, очистные сооружения и др.). Донные отложения являются одним из наиболее информативных объектов исследований для анализа эколого-геохимической обстановки как самого водного объекта, так и окружающей его территории. С одной стороны, донные отложения — среда обитания многих водных организмов (бентоса, макрофитов, рыб и др.), с другой, — индикатор экологического состояния территории водосбора, своеобразный показатель уровня ее загрязненности. При изучении донных отложений используют методы исследования воды (придонные слои

и фильтраты), твердой фазы («почвы»), а также методы биоиндикации по бентосным сообществам.

**Дрена** – полость или труба, закладываемая в грунте на некоторой глубине с целью сбора почвенно-грунтовых вод.

**Дренаж** – способ осушения переувлажненных земель путем отвода поверхностных и подземных вод (т.н. дренажных вод) с помощью специальных канав и подземных труб-дрен. Дренаж используется при осушении болот, при борьбе с водной эрозией почв, защите наземных транспортных коммуникаций от оползней, наводнений и т.д.; в южных районах - для рассоления засоленных почв.

**Дренажные воды** – подземные и поверхностные воды, собираемые в процессе дренажа и сбрасываемые в водные объекты.

**Жесткость воды** – свойство воды, обусловленное присутствием в ней солей кальция и магния. Проявляется в образовании твердого осадка (накипи) на стенках паровых котлов, теплообменников, плохом растворении мыла, затруднениях при варке пищи и т.д. Различают временную и постоянную жесткость. Первая связана с присутствием в воде гидрокарбонатов и устраняется кипячением, вторая - др. солей и устраняется умягчением воды (добавлением гашеной извести, соды, применением катионитов и др.).

**Жидкая (водная) фаза почвы, почвенный раствор** – вода, находящаяся в почве в жидком состоянии вместе с растворенными органическими и минеральными веществами и газами. Почвенный раствор - одна из самых важных в истории планеты категорий природных вод, а также, по выражению В.И. Вернадского (1960), «основной элемент механизма биосферы» и «основной субстрат жизни». В узком смысле почвенный раствор - часть жидкой фазы почвы, извлеченная из почвы тем или иным способом (центрифугированием, прессованием, вытеснением замещающей жидкостью и т.п.), что неизбежно связано с изменением ее состава. Состав почвенный раствор предлагается использовать для нормирования степени загрязнения почвы путем сравнения с соответствующими нормативами для природных вод.

**Засоление вод** – превышение обычной концентрации солей в природных водах (для пресной - 0,5-1 г/л, для солоноватой - более 3-10 г/л и соленой воды - свыше естественно имевшейся первоначальной концентрации солей 10-50 г/л). Причинами засоления воды могут быть уменьшение питания водоемов речными водами, наступление морских вод (марши), загрязнение сточными водами с высоким содержанием различных солей.

**Засуха** – длительная (многодневная, многомесячная или даже многолетняя) сухая погода, с повышенной по сравнению со средними многолетними значениями температурой воздуха и полным отсутствием или незначительным количеством атмосферных осадков. В результате засухи создаются неблагоприятные условия для роста и развития растений и животных, повышается опасность лесных пожаров. Частота засухи в зоне степей достигает 30 раз и более в столетие, что ведет к неурожаю с. -х. культур и истощению почв. Борьба с засухой основана на приемах лесомелиорации, специальной агротехники и орошении полей.

**Затопление** – покрытие водой территории суши, прилегающей к рекам, в период половодья или паводков (естественное затопление) или вследствие устройства плотин в русле и долине реки (искусственное затопление). Может быть долговременным, когда использование территории невозможно, и временным, при котором возможно использование земель (напр., заливные луга).

**Земляная плотина** – плотина, основное тело которой состоит из грунта, обеспечивающего устойчивость и прочность плотины.

**Зеркало вод** – водная поверхность озера, водохранилища; верхняя граница (поверхность) водоносного горизонта безнапорных подземных вод.

**Инфильтрация** – (от лат. in – в, внутрь и filtratio – процеживание) просачивание поверхностной (ирригационной) воды в почву, горные породы и движение ее по капиллярным и субкапиллярным порам и пустотам к уровню грунтовых вод. Измеряется количеством выпадающих осадков за вычетом испарения и поверхностного стока.

**Капельное орошение** – локальное орошение с помощью поливных капельниц.

**Капиллярная вода** – вода, удерживаемая в горных породах под действием капиллярных сил.

**Капиллярная зона** – увлажненная зона над водоносным пластом, содержание влаги в которой определяется преимущественно действием капиллярных сил.

**Качество воды** – характеристика состава и свойств воды, определяющая пригодность ее для конкретных видов водопользования.

**Количество осадков** – толщина в миллиметрах слоя воды, выпавшей в виде атмосферных осадков за определенное время.

**Кольматаж** – естественное или искусственное осаждение на каком-либо участке земли взвешенных в воде глинистых частиц или ила; образующиеся наносы представляют собой плодородный субстрат; 2) вымывание глинистых и илистых частиц в поры грунта или горных пород, меняющее их водопроницаемость и водоемкость (грунт каналов и водохранилищ для уменьшения в них фильтрации воды и т.д.).

**Коэффициент увлажнения** – отношение годового количества осадков к годовой величине испаряемости для данного ландшафта. Коэффициент увлажнения – показатель соотношения тепла и влаги. При коэффициенте увлажнения  $> 1$  и достаточном количестве тепла преобладают лесные ландшафты, при коэффициенте увлажнения  $< 1$  – лесостепные, степные и пустынные ландшафты. **Ловчая дрена** – гидромелиоративная дрена оградительной осушительной сети, предназначенная для перехвата притока подземных вод к осушенным землям.

**Межень, меженный период** – наиболее низкий уровень воды в водотоке, обусловленный минимальным притоком воды с водосбора. В умеренных и высоких широтах различают летнюю и зимнюю межень.

**Мелиоративные системы** – комплексы взаимосвязанных гидротехнических и др. сооружений и устройств (каналы, коллекторы, трубопроводы, водохранилища, плотины, дамбы, насосные станции, водозаборы, другие



сооружения и устройства на мелиорированных землях), обеспечивающие создание оптимальных водного, воздушного, теплового и питательного режимов почв на мелиорированных землях.

**Мертвый объем водохранилища** – объем воды, расположенный ниже уровня наибольшего возможного опорожнения водохранилища.

**Модуль стока** – количество воды, стекающее с единицы площади водосбора в единицу времени. Модуль стока рассчитывается по формуле:  $M = Q/F$ , где  $Q$  – расход воды, л/с;  $F$  – площадь водосбора, м<sup>2</sup>.

**Намывные почвы** – почвы, формирующиеся в результате активного накопления на поверхности минерального аллювиального, пролювиального почвообразующего материала. Обычно высокоплодородные.

**Наносы** – скопления твердых частиц, образованных в результате эрозии русел и водосборов, а также абразии берегов водоемов, переносимых водотоками, течениями в озерах, морях и водохранилищах, формирующие их ложе. Различают взвешенные наносы (переносимые во взвешенном состоянии), донные или влекомые наносы (перемещаемые в придонном слое путем скольжения, прекатывания или сальтации, т.е. перебрасывания на короткие расстояния).

**Насосная станция** – комплекс гидротехнических сооружений и оборудования для подъема воды насосами.

**Норма осушения** – расчетная величина понижения уровня грунтовых вод на осушаемой территории, обеспечивающая оптимальные условия выращивания с.-х. растений; зависит от свойств почв и возделываемых на них культур.

**Обводнение** – совокупность гидротехнических мероприятий по обеспечению водой безводных и маловодных районов для культурно-бытовых и хозяйственных целей.

**Ороситель** – водовод проводящей оросительной сети, подающий воду к одному поливному участку.

**Оросительная сеть** – гидромелиоративная сеть для подвода воды от водосточника к поливному участку.

**Оросительная система** – гидромелиоративная система для орошения земель.

**Оросительный период** – часть вегетационного периода от начала первого полива до окончания последнего полива с.-х. культуры.

**Орошаемое земледелие** – земледелие, ведущееся с применением искусственного орошения. Орошаемое земледелие особенно эффективно в районах с засушливым климатом.

**Орошение земель, ирригация** – комплекс мелиоративных мероприятий по улучшению водного баланса используемых в сельском хозяйстве земель, включает искусственное увлажнение с.-х. угодий (полей, огородов и др. агроценозов) с целью повышения их плодородия. Орошение – один из видов мелиорации почв. Орошение улучшает снабжение корней растений влагой и питательными веществами, снижает температуру приземного слоя воздуха и увеличивает его влажность. Вне зависимости от выпадения атмосферных осадков орошаемые земли дают высокие устойчивые урожаи многих сельскохозяйственных культур.

возделываемых в зоне недостаточного увлажнения. В то же время неправильное орошение может быть причиной вторичного засоления, осолонцевания и заболачивания почв. Способы орошения: полив по бороздам водой, подаваемой насосом или из оросительного канала; дождевание разбрызгиванием воды из специально проложенных труб, капельное, локальное и др.

**Осушение земель, осушение болот** – удаление избыточной влаги из почвы, с ее поверхности для улучшения водного и воздушного режимов, повышения плодородия. Проводится обычно путем создания системы открытых и закрытых каналов. Осушение – один из видов мелиорации, применяется в основном в зоне избыточного увлажнения, на болотах и заболоченных землях. Осушение используется также для оздоровления местности, при освоении месторождений полезных ископаемых и т.п. Как и орошение, осушение должно быть оптимальным и не приводить к переосушению местности (особенно в случае торфяных почв). При правильном проведении осушительной мелиорации достигается высокая продуктивность с.-х. и лесных угодий. При переосушке происходит быстрая деградация земель: истощаются запасы органики, содержащиеся в торфяниках, растения испытывают дефицит влаги, усиливается опасность пожаров.

**Осушительная сеть** – гидромелиоративная сеть для приема избыточных поверхностных и/или подземных вод и их отвода в водоприемник.

**Осушительная система** – система гидротехнических и вспомогательных сооружений для осушения земель.

**Осушительно-оросительная система** – оросительная система с осушительной сетью на орошаемых землях.

**Осушительный коллектор** – водовод проводящей осушительной сети для отвода воды, собранной оградительной и регулирующей осушительными сетями.

**Отводящий дренаж** – устройство в теле и основании плотины, посредством которого сосредотачивается и отводится профильтровавшая вода.

**Плотина** – водоподпорное сооружение, перегораживающее водоток и его долину для подъема уровня воды. Плотина строится из естественных или искусственных материалов и является основной частью водохранилищной или водоподъемной плотины. Плотины различаются по типу основного материала, из которого они возводятся, по конструктивным признакам и по условиям пропуска воды.

**Площадь водосбора** – горизонтальная проекция площади, ограниченная водоразделом.

**Площадь зеркала воды водохранилища** – площадь свободной поверхности в водохранилище в данный момент времени и при заданной отметке уровня в створе подпорного сооружения. Приблизленно площадь зеркала определяется планиметрированием площади между соответствующими горизонталями, створами плотины и створом выклинивания подпора.

**Поверхностные воды** – воды суши, постоянно или временно находящиеся на земной поверхности в жидком (реки и временные водотоки, озера, водохранилища, болота) или твердом (ледники и снежный покров) состоянии.

Все поверхностные воды подразделяются на 4 категории: чистая вода, пригодная для всех видов водопользования; мало загрязненная вода, пригодная для питьевых целей только после соответствующей подготовки; загрязненная вода, использование которой и в промышленности, и в рыбоводстве требует обязательной подготовки; сильно загрязненная вода, практически непригодная для рассмотренных выше целей.

**Полив** – однократное искусственное увлажнение почвы и/или приземного слоя воздуха.

**Поливная борозда** – гидромелиоративная борозда, распределяющая водный поток по поверхности почвы с одновременным просачиванием воды через ее дно и откосы.

**Полный объем водохранилища** – объем, заключенный между максимальным подпорным уровнем воды в водохранилище и ложом водохранилища. Полный объем равняется сумме всех объемов водохранилища.

**Расход воды** – объем воды, протекающей через поперечное сечение потока в единицу времени. На основании регулярных измерений расхода воды вычисляется сток за длительный период.

**Режим водный** – изменение во времени уровней, расходов и объемов воды в водных объектах и почвах. Годовые циклы водных режимов рек подразделяют на характерные фазы: половодье, летнюю и зимнюю межень, паводок, ледостав, ледоход. Летняя и зимняя межени разделены периодом дождевых паводков. Водный режим озер и болот также связан с условиями притока и расходования воды, но водообмен в них происходит замедленно и изменения уровня выражены менее резко.

**Створ** – в гидротехнике – участок реки, на котором располагаются сооружения гидроузла, обеспечивающие подъем уровня воды и воспринимающие ее напор.

**Увлажнительно-осушительная сеть** – гидромелиоративная сеть, в которой осушительная сеть используется для увлажнения земель.

**Уровень грунтовых вод** – поверхность (верхняя граница) грунтовых вод.

**Уровень мертвого объема (УМО)** – минимальный уровень водохранилища при сработке его полезного объема, допустимый в условиях нормальной эксплуатации водохранилища.

**Фильтрация** – удаление взвешенного вещества из массы воды путем прохождения через слой пористого материала или через сетки с подходящим размером отверстий.

**Фильтрация воды из водохранилища** – утечка воды через поры грунта, трещины и нарушения в горной породе ложа водохранилища либо через тело плотины. Приводит к повышению уровня грунтовых вод и подтоплению.

**Чек поливной** – в сельском хозяйстве поливной участок, выровненный (спланированный) и оконтуренный земляным валом, который затопливается на длительное время при выращивании сельскохозяйственных культур (например, риса).

**Щелевая дрена** – гидромелиоративная дрена в виде узкой щели в почве.

**Щелевой гидромелиоративный дренаж** – горизонтальный мелиоративный дренаж, проводимый с помощью щелевых дрен.

***Эвапотранспирация, или суммарное испарение*** – общее количество влаги, переходящее в атмосферу в виде пара в результате десукции и последующей транспирации (физиологическое испарение) и физического испарения из почвы и с поверхности растительности. Эвапотранспирация выражается в мм водного столба и коррелирует с биопродуктивностью экосистем.