

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол №8 от 23 апреля 2025 г.)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
Р.А. Чмир  
«23» апреля 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ  
СООРУЖЕНИЙ**

Направление подготовки 21.03.02 - Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) Земельный кадастр

Квалификация - бакалавр

Мичуринск, 2025

## **1. Цели освоения дисциплины(модуля)**

**Целями основания дисциплины (модуля)** «Проектирование и строительство гидротехнических сооружений» является формирование у обучающихся знаний по гидрологическим явлениям и процессам, протекающим в естественных водотоках, их генетической основе и влияния на работу водохозяйственных установок; привитие навыков проведения гидрологических расчетов, необходимых при проектировании гидротехнических сооружений на основе последних достижений науки и техники в тесной взаимосвязи с охраной окружающей среды; ознакомление с типами и конструкциями гидротехнических сооружений водоснабжения и водоотведения и методами их расчета на основе современного состояния вопросов о гидрологическом режиме рек, морей, озёр и водохранилищ, методах и способах регулирования стока, применяемых прогрессивных конструкциях гидротехнических сооружений; формирование навыков работы с нормативной и научно-технической литературой; развитие инженерного мышления; выработка умения применять знания, полученные при изучении общетехнических дисциплин.

Код и наименование профессионального стандарта **10.001** Деятельность в сфере государственного кадастрового учета объектов недвижимости

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

Согласно учебному плану по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры дисциплина «Проектирование и строительство гидротехнических сооружений» – является дисциплиной обязательной части (Б1.О.20.).

Дисциплина базируется на дисциплинах, входящих в модули, читаемые в 1,2,3 и 4 семестрах.

Для изучения дисциплины необходимы знания по мелиорации, почвоведению, экологии, гидрологии, ландшафтovедению.

В дальнейшем знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплины, используются при выполнении учебно-исследовательских аналитических работ, курсовых работ, прохождении производственных практик и написании выпускной квалификационной работы.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины(модуля) Проектирование и строительство гидротехнических сооружений**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить трудовую функцию:

**В/02.6** - Ведение государственного кадастра недвижимости с использованием автоматизированной информационной системы.

Трудовые действия:

1. Прием картографической и геодезической основ ГКН\*(6), создаваемых для целей ГКН
2. Внесение картографической и геодезической основ ГКН в программный комплекс, применяемый для ведения ГКН
3. Внесение в ГКН картографической и геодезической основ государственного кадастра недвижимости

**А/03.6** - Проведение работ по внесению в ГКН сведений о прохождении государственной границы Российской Федерации, границах объектов землеустройства, зонах с особыми условиями использования территорий, территориях объектов культурного наследия, включенных в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, об особых экономических зонах

## Трудовые действия

1. Проверка документов о прохождении государственной границы Российской Федерации, о границах объектов землеустройства, зонах с особыми условиями использования территорий, территориях объектов культурного наследия, включенных в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, об особых экономических зонах, поступивших в порядке информационного взаимодействия

2. Внесение сведений, поступивших в порядке информационного взаимодействия, о прохождении государственной границы Российской Федерации, о границах объектов землеустройства, зонах с особыми условиями использования территорий, территориях объектов культурного наследия, включенных в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, об особых экономических зонах.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих: профессиональных компетенций

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

ОПК-2 Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограниченений	ИД-1ук-2 – Знает: юридические основания для организации деятельности и представления её результатов; правовые представления её результатов; правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; правовые нормы, имеющихся ресурсов и ограничений; правовые нормы	Не знает юридические основания для организации деятельности и представления её результатов; правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; правовые нормы для оценки результатов решения задач.	Слабо знает юридические основания для организации деятельности и представления её результатов; правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; правовые нормы для оценки результатов решения задач.	Хорошо знает юридические основания для организации деятельности и представления её результатов; правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; правовые нормы для оценки результатов решения задач.	Отлично знает юридические основания для организации деятельности и представления её результатов; правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; правовые нормы для оценки результатов решения задач.

	для оценки результатов решения задач.		результатов решения задач.	результатов решения задач.	
ИД-2ук-2	– Умеет: формулировать задачи в соответствии с целью проекта; определять имеющиеся ресурсы для достижения цели проекта; проверять и анализировать профессиональную документацию; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации деятельности; анализировать нормативную документацию	Не умеет формулировать задачи в соответствии с целью проекта; определять имеющиеся ресурсы для достижения цели проекта; проверять и анализировать профессиональную документацию; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях деятельности; анализировать нормативную документацию	Слабо умеет формулировать задачи в соответствии с целью проекта; определять имеющиеся ресурсы для достижения цели проекта; проверять и анализировать профессиональную документацию; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях деятельности; анализировать нормативную документацию	Хорошо умеет формулировать задачи в соответствии с целью проекта; определять имеющиеся ресурсы для достижения цели проекта; проверять и анализировать профессиональную документацию; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях деятельности; анализировать нормативную документацию	Отлично умеет формулировать задачи в соответствии с целью проекта; определять имеющиеся ресурсы для достижения цели проекта; проверять и анализировать профессиональную документацию; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях деятельности; анализировать нормативную документацию
ИД-3ук-2	– Владеет: навыками аргументированного отбора и реализации различных способов решения задач в рамках цели проекта; публичного представления результатов решения задач	Не владеет навыками аргументированного отбора и реализации различных способов решения задач в рамках цели проекта; публичного представления результатов решения задач исследования, проекта, деятельности.	Слабо владеет навыками аргументированного отбора и реализации различных способов решения задач в рамках цели проекта; публичного представления результатов решения задач	Хорошо владеет навыками аргументированного отбора и реализации различных способов решения задач в рамках цели проекта; публичного представления результатов решения задач	Отлично владеет навыками аргументированного отбора и реализации различных способов решения задач в рамках цели проекта; публичного представления результатов решения задач исследования, проекта, деятельности.

	исследования , проекта, деятельности.		исследования , проекта, деятельности.	исследования , проекта, деятельности.	
ОПК-2. Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.	ИД-1 <sub>опк-2</sub> – Знает содержание, технологию проектных работ в области землеустройства и кадастров.	Не знает содержание, технологию проектных работ в области землеустройства и кадастров.	Слабо знает содержание, технологию проектных работ в области землеустройства и кадастров.	Хорошо знает содержание, технологию проектных работ в области землеустройства и кадастров.	Отлично знает содержание, технологию проектных работ в области землеустройства и кадастров.
	ИД-2 <sub>опк-2</sub> – Умеет учитывать экологические, социальные и другие ограничения при выполнении проектных работ в области землеустройства и кадастров.	Не умеет учитывать экологические, социальные и другие ограничения при выполнении проектных работ в области землеустройства и кадастров.	Слабо умеет учитывать экологические, социальные и другие ограничения при выполнении проектных работ в области землеустройства и кадастров.	Хорошо умеет учитывать экологические, социальные и другие ограничения при выполнении проектных работ в области землеустройства и кадастров.	Отлично умеет учитывать экологические, социальные и другие ограничения при выполнении проектных работ в области землеустройства и кадастров.
	ИД-3 <sub>опк-2</sub> – Владеет навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта.	Не владеет навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта.	Слабо владеет навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта.	Хорошо владеет навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта.	Отлично владеет навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

Методы исследования водных ресурсов и прогнозирования их во времени на основе современного состояния вопросов о гидрологическом режиме рек, озёр, морей и водохранилищ.

Конструктивные решения различных типов гидротехнических сооружений, используемых в системах водоснабжения и водоотведения, пути их совершенствования.

Уметь:

Самостоятельно выбирать методы гидрологических и водохозяйственных расчётов.

Провести гидрологические и водохозяйственные расчёты с целью регулирования стока и определения параметров водохранилищ.

проводить обработку данных наблюдений за стоком с целью определения расчётных гидрологических характеристик.

обосновывать конструкции гидротехнических сооружений гидроузлов.

осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам

использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами

Владеть:

Методикой применения математического аппарата теории вероятности в гидрологических расчётах.

Методом корреляции и математического моделирования гидрологических рядов.

Методами водохозяйственных расчётов по регулированию низкого и высокого стоков.

Методикой проектирования и проведения приближённых расчётов плотин (гидравлические, фильтрационные, статические расчёты).

Технико-экономическими расчётами, вариантным методом проектирования гидротехнических сооружений.

### **3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них общепрофессиональных и профессиональных компетенций**

Темы, разделы дисциплины	Компетенции		$\Sigma$ общее количество компетенций
	УК-2	ОПК-2	
<b>Раздел 1. Общие понятия о дренаже.</b>			
Тема 1. Дренажные устройства	+	+	2
<b>Раздел 2. Назначение гидротехнических сооружений.</b>			
Тема 2. Выбор гидротехнического сооружения по назначению	+	+	2
Тема 3. Основные расчетные положения. Нагрузки и воздействия	+	+	2
Тема 4. Конструирование профиля плотины	+	+	2
<b>Раздел 3. Основные работы на ГС</b>			
Тема 5. Проектирование гидроузла	+	+	2
Тема 6. Подготовка и организация строительных работ	+	+	2
Тема 7. Безопасность и охрана труда при строительстве ГС	+	+	2
Тема 8. Эксплуатация гидротехнического сооружения	+	+	2
<b>ИТОГО</b>	8	8	16

### **4. Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы 180ак. часов.

#### **4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Вид занятий	Количество ак. часов	
	по очной форме обучения (5 семестр)	по заочной форме обучения 3 курс
Общая трудоемкость дисциплины	180	180

Контактная работа обучающихся с преподавателем	80	18
Аудиторные занятия, в т.ч.	64	18
лекции	32	6
практические	32	12
Самостоятельная работа, в т.ч.	89	147
курсовый проект	20	100
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов	20	24
подготовка к практическим занятиям, защите рефератов	20	12
выполнение индивидуальных заданий	20	11
подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	9	-
Контроль	27	9
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

#### 4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в ак. часах		Формируемые компетенции
		Очное обучение	Заочное обучение	
1.1	<b>Общие понятия о дренаже.</b> Виды дренажа, зависимости от вида материала, из которого устроены дрены. Типы дренажей. Классификация дренажей по принципу действия, по природным (почвенным, геологическим, гидрогеологическим) и экономическим условиям, по конструкции подземного водотока. Специальные типы дренажей под объекты ландшафтной архитектуры.	4	1	УК-2, ОПК-2
2.2	<b>Выбор гидротехнического сооружения по назначению.</b> Основные параметры влияющие на выбор ГТС по назначению. Техническое состояние, расчетные характеристики материалов и грунтов основания реконструируемых сооружений и их элементов следует определять специальными исследованиями	4	1	УК-2, ОПК-2
2.3	<b>Основные расчетные положения. Нагрузки и воздействия.</b> Расчет по методу предельных состояний. Расчеты необходимо производить по двум группам предельных состояний: <i>попервой</i> (полная непригодность сооружений, их конструкций и оснований к эксплуатации) - расчеты общей прочности и устойчивости системы сооружений - основание, общей фильтрационной прочности оснований и грунтовых сооружений, прочности отдельных элементов сооружений, разрушение которых приводит к прекращению эксплуатации сооружений; расчеты перемещений конструкций, от которых зависит прочность или устойчивость сооружений в целом, и др.;	4	1	УК-2, ОПК-2

	<i>по второй</i> (непригодность к нормальной эксплуатации) - расчеты оснований на местную прочность; расчеты по ограничению перемещений и деформаций, образованию или раскрытию трещин и строительных швов, нарушению местной фильтрационной прочности или прочности отдельных элементов сооружений, не рассматриваемой по предельным состояниям первой группы.			
2.4	<b>Конструирование профиля плотины.</b> Тип и конструкция плотин. Функциональное назначение плотин. Плотины из грунтовых материалов. Бетонные плотины. Железобетонные плотины.	4	1	УК-2, ОПК-2
3.5	<b>Проектирование гидроузла.</b> Выбор типа здания гидроэлектростанции (ГЭС), гидроаккумулирующей электростанции (ГАЭС), насосной станции (НС). Проектирование зданий русловых и приплотинных ГЭС.	4	1	УК-2, ОПК-2
3.6	<b>Подготовка и организация строительных работ.</b> Комплекс мероприятий организационного и технического характера, способствующий развертыванию и осуществлению строительства в сроки, установленные проектом. Подготовка к строительству осуществляется до начала строительно-монтажных работ. Этапы и содержание организационно-технической подготовки к строительству. Выбор и отвод земельных участков под строительство объектов. Предварительное согласование места размещения новых и расширения действующих промышленных предприятий.	4	1	УК-2, ОПК-2
3.7	<b>Безопасность и охрана труда при строительстве ГС.</b> Меры безопасности необходимые при проектировании и организации работ при строительстве. 1. Поражающие факторы при аварии на ГТС; 2.Задачи решаемые службой охраны труда; 3.Решение экологических вопросов. 4.Факторы влияющие на разрушение ГС - воздействие обычных средств поражения; - сход лавин или селевых потоков (в горных районах); - паводковые воды 5. Защита населения в зонах возможного катастрофического затопления. 6. Работа службы охраны труда.	4	-	УК-2, ОПК-2
3.8	<b>Эксплуатация гидротехнического сооружения.</b> Основные задачи при эксплуатации ГС;Определения критериев безопасности	4	-	УК-2, ОПК-2

	гидротехнических сооружений; Положение поверхности депрессии. Основные задачи эксплуатации гидротехнических сооружений.			
	ИТОГО	32	6	

#### 4.3. Лабораторные работы не предусмотрены

#### 4.4. Практические занятия

№ раздела (темы)	Наименование занятия	Объем в ак. часах		используемое лабораторное оборудование и (или) используемое программное обеспечение (по каждой теме)	Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения		
1	Выбор гидротехнического сооружения по назначению	4	2		УК-2, ОПК-2
2	Основные расчетные положения. Нагрузки и воздействия (работа в малых группах, интерактивно)	4	2		УК-2, ОПК-2
3	Конструирование профиля плотины	4	2		УК-2, ОПК-2
5	Дренажные устройства	4	2		УК-2, ОПК-2
6	Проектирование гидроузла	4	-		УК-2, ОПК-2
7	Подготовка и организация строительных работ (проблемная лекция, интерактивно)	2	1		УК-2, ОПК-2
8	Безопасность и охрана труда при строительстве ГС	2	-		УК-2, ОПК-2
9	Эксплуатация гидротехнического сооружения (работа в малых группах, интерактивно)	2	--		УК-2, ОПК-2
10	Осушение лесной и лесопарковой территории	2	2		УК-2, ОПК-2
11	Фильтрационная прочность тела плотины и основания	2	1		УК-2, ОПК-2
12	Борьба с оврагообразованием	2	1		УК-2, ОПК-2
	Итого	32	12		

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем ак. часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения

Раздел 1	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов	8	8
	подготовка к лабораторным занятиям, защите рефератов	8	4
	выполнение индивидуальных заданий	8	4
	подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	2	-
Раздел 2	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов	6	8
	подготовка к лабораторным занятиям, защите рефератов	6	4
	выполнение индивидуальных заданий	6	4
	подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	3	-
Раздел 3	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов	6	8
	подготовка к лабораторным занятиям, защите рефератов	6	4
	выполнение индивидуальных заданий	6	3
	подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	4	-
Курсовой проект		20	100
Итого		89	147

Методические указания по освоению дисциплины:

1. Печуркин А.С. Конспект лекций по дисциплине «Проектирование и строительство гидротехнических сооружений» - Мичуринск, 2025.
2. Печуркин А.С. Методические рекомендации для практических и самостоятельных работ по дисциплине «Проектирование и строительство гидротехнических сооружений»- Мичуринск, 2025.

#### 4.6. Курсовое проектирование

Курсовой проект является одной из важнейших форм самостоятельного изучения студентами учебного курса по заданной дисциплине.

Основными целями курсового проекта являются: обучение самостоятельному применению теоретических знаний полученных в процессе изучения курса заданной дисциплине; привитие практических навыков научного исследования, определение уровня подготовленности студентов.

Выполнение курсового проекта позволяет обучаемым, совершенствовать собственные представления об основных проблемах проектирования и строительства гидротехнических сооружений, ориентироваться в потоке научной и практической информации.

Курсовой проект помогает обучаемым логически грамотно выражать и обосновывать точку зрения по заданной проблематике, свободно оперировать категориями

и понятиями, используемыми в ПиСГТС, увязывать теоретические положения с практической деятельностью.

Для выполнения курсового проекта по дисциплине «Проектирование и строительство гидротехнических сооружений» студент должен иметь ручку, карандаш, линейку, транспортир, калькулятор.

Каждому студенту выдается методичка по выполнению курсового проекта и вариант задания по номеру зачетной книжки.

Начало работы по курсовому проекту. Преподаватель проводит вводную лекцию, на которой раскрывает цель и задачи данной работы. Рассказывает о технике безопасности при работе с шанцевыми инструментами и канцелярскими принадлежностями. Так же, индивидуально каждому студенту на плане наносятся начальные данные для выполнения курсового проекта, и выдаются исходные данные с табличным и информационным материалом.

После этого студенты приступают к работе над курсовым проектом.

В ходе работы преподаватель контролирует ход выполнения курсового проекта, дает пояснения и отвечает на возникшие вопросы.

Процесс подготовки курсового проекта направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК - 3 способностью использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами;

ОПК-2 способностью осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам.

Курсовой проект должен:

- основываться на специальной научной и справочной литературе, на достоверном фактическом материале из практики инженерного обустройства территории;

- носить самостоятельный, творческий, логически связанный, непротиворечивый характер;

- содержать авторские обобщения и выводы, касающиеся исследуемой проблематики.

Курсовой проект является самостоятельной формой итогового контроля знаний обучаемых. Окончательная оценка курсовой работы определяется по итогам ее защиты.

Тема курсового проекта: «Проектирование и строительство гидротехнических сооружений» основывается на научном заделе полученным студентами при изучении дисциплины «Проектирование и строительство гидротехнических сооружений».

## **4.7. Содержание разделов дисциплины**

Раздел 1. Общие понятия о дренаже.

Тема 1. Общие понятия о дренаже.

Виды дренажа, зависимости от вида материала, из которого устроены дрены. Типы дренажей. Классификация дренажей по принципу действия, по природным (почвенным, геологическим, гидрогеологическим) и экономическим условиям, по конструкции подземного водотока. Специальные типы дренажей под объекты ландшафтной архитектуры.

Раздел 2. Выбор гидротехнического сооружения по назначению.

Тема 2. Выбор гидротехнического сооружения по назначению.

Основные параметры влияющие на выбор ГТС по назначению. Техническое состояние, расчетные характеристики материалов и грунтов основания реконструируемых сооружений и их элементов следует определять специальными исследованиями.

Тема 3. Основные расчетные положения. Нагрузки и воздействия.

Расчет по методу предельных состояний. Расчеты необходимо производить по двум группам предельных состояний:

*попервой* (полная непригодность сооружений, их конструкций и оснований к эксплуатации) - расчеты общей прочности и устойчивости системы сооружений - основание, общей фильтрационной прочности оснований и грунтовых сооружений, прочности отдельных элементов сооружений, разрушение которых приводит к прекращению эксплуатации сооружений; расчеты перемещений конструкций, от которых зависит прочность или устойчивость сооружений в целом, и др.;

*по второй* (непригодность к нормальной эксплуатации) - расчеты оснований на местную прочность; расчеты по ограничению перемещений и деформаций. образованию или раскрытию трещин и строительных швов, нарушению местной фильтрационной прочности или прочности отдельных элементов сооружений, не рассматриваемой по предельным состояниям первой группы.

#### Тема 4. Конструирование профиля плотины.

Тип и конструкцию плотины надлежит выбирать на основании технико-экономического сравнения вариантов в зависимости от ее функционального назначения, инженерно-геологических (в том числе наличия вечной мерзлоты), топографических, гидрологических и климатических условий, с учетом сейсмичности района, компоновки гидроузла, параметров сооружения, схемы организации производства работ, наличия местных строительных материалов, сроков строительства и условий эксплуатации плотины.

Плотины из грунтовых материалов следует применять, как правило, для глухих участков напорного фронта гидроузлов.

Бетонные плотины следует применять преимущественно для створов со скальным основанием для водосбросных участков напорного фронта гидроузлов.

Железобетонные плотины следует применять преимущественно для створов с нескальным и вечномерзлым нескальным основаниями с оттаиванием для водосбросных участков напорного фронта гидроузлов.

#### Раздел 3. Проектирование гидроузла.

#### Тема 5. Выбор типа здания гидроэлектростанции.

Выбор типа здания гидроэлектростанции (ГЭС), гидроаккумулирующей электростанции (ГАЭС), насосной станции (НС) следует производить на основании сравнения технико-экономических показателей вариантов и с учетом:

обеспечения высокой эффективности работы станции, в том числе основного и вспомогательного оборудования;

обеспечения надежности работы и удобства постоянной и временной эксплуатации сооружений и оборудования;

величины напора на сооружения и выбранного технологического оборудования;

положения станционного здания в гидроузле и типа основных подпорных сооружений;

вида грунтов основания;

условий и методов производства строительно-монтажных и ремонтно-восстановительных работ.

При проектировании зданий русловых и приплотинных ГЭС необходимо рассматривать не совмещенные и совмещенные с водосбросными устройствами (с поверхностными или напорными водосбросами) компоновки как с вертикальными, так и с горизонтальными гидроагрегатами. Для горных условий с расположением здания ГЭС в узком ущелье целесообразно рассматривать двухрядное или иное расположение гидроагрегатов.

Для деривационных ГЭС следует проектировать отдельно стоящие здания с открытым, подземным или шахтным расположением машинного зала, с различным расположением гидроагрегатов (одно- или двухрядным).

#### Тема 6. Подготовка и организация строительных работ.

Строительство новых объектов разрешается начинать только после проведения всей необходимой подготовки к строительству.

Под подготовкой строительного производства понимается комплекс мероприятий организационного и технического характера, способствующий развертыванию и осуществлению строительства в сроки, установленные проектом. Подготовка к строительству осуществляется до начала строительно-монтажных работ.

На первом этапе подготовки к строительству до начала работ на строительной площадке должен быть выполнен ряд организационных мероприятий. Организационные подготовительные мероприятия проводят организации — застройщики, и только в случае необходимости к работе привлекаются проектные организации и подрядные строительные организации. При строительстве крупных предприятий застройщики создают дирекцию строящегося предприятия. На строительных площадках с относительно небольшим числом объектов второй и третий этапы подготовки, как правило, совмещаются. Внеплощадочные и внутриплощадочные подготовительные работы получили название технической (инженерной) подготовки.

Время проведения внеплощадочных и внутриплощадочных подготовительных работ называется подготовительным периодом.

Этапы и содержание организационно-технической подготовки к строительству. Внеплощадочные и внутриплощадочные подготовительные работы.

Согласно Земельному кодексу для строительства промышленных предприятий и иных несельскохозяйственных нужд предоставляются, по согласованию с собственником земли (землевладельцем, землепользователем), земельные участки несельскохозяйственного назначения или непригодные для сельского хозяйства либо сельскохозяйственные угодья худшего качества по кадастровой оценке. Для строительства линий электропередач, связи, дорог, магистральных трубопроводов и других линейных сооружений допускается предоставление земель более высокого качества. Данные объекты размещаются главным образом вдоль дорог, существующих трасс и границ полей севооборотов.

Предприятия, учреждения, организации, заинтересованные в строительстве объекта, обращаются в местную администрацию района (города) с ходатайством о предварительном согласовании места его размещения, обосновав примерные размеры земельных участков и сроки пользования землей.

Выбор и отвод земельных участков под строительство объектов Предварительное согласование места размещения новых и расширения действующих промышленных предприятий  
Земли городов, поселков, сельских населенных пунктов - для строительства

Договор строительного подряда — это соглашение между двумя организациями — заказчиком и подрядчиком. Договор строительного подряда заключается на строительство или реконструкцию предприятия, здания (в том числе жилого дома), сооружения или иного объекта, а также на выполнение монтажных, пусконаладочных и иных неразрывно связанных со строящимся объектом работ. Правила о договоре строительного подряда применяются также к работам по капитальному ремонту зданий и сооружений.

Порядок заключения договора строительного подряда  
Заказчики и подрядчики по строительству  
Обязанности сторон по договору строительного подряда

Для составления проекта генерального или годового договора подряда на капитальное строительство заказчик обязан передать подрядчику следующую документацию: утвержденный титульный список стройки; документ об отводе земельного участка под строительство; внутрипостроечный титульный список на первый год строительства, график передачи в первом году строительства оборудования и материалов, обеспечение которыми возложено на заказчика; проектно-сметную документацию. В

договоре строительного подряда указываются вопросы обеспечения строительства материалами, в том числе деталями и конструкциями.

Обязанность по обеспечению строительства материалами

Современные технологии проектных, кадастровых и других работ.

Правила о договорах подряда на капитальное строительство - из опыта СССР

От организации строительного производства в значительной мере зависят эффективность капитальных вложений и сроки ввода в эксплуатацию объектов.

К элементам организации строительного производства относятся:

- проектирование организации строительства;
- проектирование производства работ;
- мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам
- внедрение поточного метода строительства.

Проект организации строительства составляют проектные организации на стадии разработки технического проекта. Он входит в состав технического (техно-рабочего) проекта в виде самостоятельного раздела.

Тема 7. Безопасность и охрана труда при строительстве ГС.

Необходимость выполнения мер безопасности необходимые при проектировании и организации работ при строительстве

Изучаемые вопросы

1. Поражающие факторы при аварии на ГС;
2. Задачи решаемые службой охраны труда;
3. Решение экологических вопросов.
4. Факторы влияющие на разрушение ГС
  - воздействие обычных средств поражения;
  - сход лавин или селевых потоков (в горных районах);
  - паводковые воды
5. Защита населения в зонах возможного катастрофического затопления.
6. Работа службы охраны труда включает в себя решение следующих основных задач:

- обучение работающих безопасности труда и пропаганда вопросов охраны труда;
- обеспечение безопасности производственных процессов;
- обеспечение безопасности зданий и сооружений;
- нормализацию санитарно-гигиенических условий труда;
- обеспечение работников средствами индивидуальной защиты;
- обеспечение оптимальных режимов труда и отдыха работников;
- организацию лечебно-профилактического обслуживания работников.

Тема 8 Эксплуатация гидротехнического сооружения.

1. Основные задачи при эксплуатации ГС;
2. Определения критериев безопасности гидротехнических сооружений;
3. Положение поверхности дна пресерии.

Основные задачи эксплуатации гидротехнических сооружений:

- обеспечение безопасного забора воды из источника водоснабжения, наблюдение и уход за гидротехническими сооружениями и обеспечение их сохранности (от воздействий льда, воды, деформаций грунта и пр.);
  - Ремонт, восстановление, реконструкция гидротехнических сооружений;
  - борьба с потерями воды в прудах и каналах;
  - разработка и осуществление мероприятий по пропуску паводка во избежание разрушения сооружений головного гидротехнического узла и выхода из строя всего хозяйства;

составление паспортов сооружений, в которые заносят все данные о работе сооружений — их повреждения, ремонт, возможное изменение размеров сооружения и пр.

критерии безопасности ГС.

При назначении критериев осадки плотины используется основная закономерность геомеханики по уплотнению грунтов под действием нагрузки.

При нормальной работе грунтовой плотины ход ее осадки должен носить плавный затухающий характер. При этом интенсивность приращения осадки с каждым годом или циклом измерений (выполняемым в определенное время года и при одинаковых условиях) должна уменьшаться, стремясь к нулю. Фактическая (измеренная) осадка в любой момент времени  $t$  не должна превышать расчетных значений для основного и особого сочетания нагрузок (если расчетная модель близка к реальной) и выходить за пределы доверительного интервала.

## 5. Образовательные технологии

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Интерактивная форма - презентации с использованием мультимедийных средств с последующим обсуждением материалов (лекция-визуализация)
Практические (лабораторные) занятия	Деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, тестирование, кейсы, выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады
Самостоятельные работы	Сочетание традиционной формы (работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов интернет-ресурсов, подготовка к практическим занятиям и тестированию) и интерактивные формы; защита и презентация результатов самостоятельного исследования на занятиях, выполнение индивидуальных и групповых учебных заданий

Данная программа предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, учебные дискуссии, развитие критического мышления). Эти технологии решают задачи формирования и развития профессиональных умений и навыков обучающихся, как основы профессиональной компетентности в сфере образования по направлению “Землеустройство и кадастры”.

Кроме этого, при реализации программы дисциплины «Проектирование и строительство гидротехнических сооружений» используются различные образовательные технологии – во время аудиторных занятий проводятся лекции и семинары с использованием ПК и компьютерного проектора.

Данный вид работы предполагает:

- подготовку к практическим занятиям;
- самостоятельное изучение отдельных тем программы;
- выполнение общих и индивидуальных письменных заданий.

Организация самостоятельной работы предполагает предварительное консультирование, текущий контроль и обсуждение итогов.

Самостоятельная работа студентов заключается

- в подготовке докладов и научных сообщений.

## 6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

Основными видами дисциплинарных оценочных средств при функционировании модульно-рейтинговой системы обучения являются: на стадии рубежного рейтинга,

формируемого по результатам модульного тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам решения задач на практических занятиях – задания для практических занятий; на стадии промежуточного рейтинга, определяемого по результатам сдачи зачета – теоретические вопросы, контролирующие теоретическое содержание учебного материала, и компетентностно-ориентированные задания, контролирующие практические навыки обучающегося, формируемые при изучении дисциплины «Проектирование и строительство гидротехнических сооружений».

## **6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине Проектирование и строительство гидротехнических сооружений**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролиру- емой компетенци- и	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Дренажные устройства	УК-2, ОПК-2	тестовые задания, темы рефератов, вопросы экзамена	15 2 10
2	Выбор гидротехнического сооружения по назначению	УК-2, ОПК-2	тестовые задания, темы рефератов, вопросы экзамена	10 2 8
3	Основные расчетные положения. Нагрузки и воздействия	УК-2, ОПК-2	тестовые задания, темы рефератов, вопросы экзамена	10 2 8
4	Конструирование профиля плотины	УК-2, ОПК-2	тестовые задания, темы рефератов, вопросы экзамена	10 2 5
5	Проектирование гидроузла	УК-2, ОПК-2	тестовые задания, темы рефератов, вопросы экзамена	15 2 5
6	Подготовка и организация строительных работ	УК-2, ОПК-2	тестовые задания, темы рефератов, вопросы экзамена	10 2 5
7	Безопасность и охрана труда при строительстве ГС	УК-2, ОПК-2	тестовые задания, темы рефератов, вопросы экзамена	10 2 5
8	Эксплуатация гидротехнического сооружения	УК-2, ОПК-2	тестовые задания, темы рефератов, вопросы экзамена	10 2 8

## **6.2. Перечень вопросов для экзамена**

1. Общие требования, предъявляемые к гидротехническим сооружениям (компетенции УК-2, ОПК-2).
2. Дайте характеристику естественным плотинам (компетенции УК-2, ОПК-2).
3. Дайте характеристику искусственным плотинам (компетенции УК-2, ОПК-2).
4. Как рассчитывается гидравлический уклон реки (компетенции УК-2, ОПК-2).
5. Дайте характеристику верхнему и нижнему бьефу плотины (компетенции УК-2, ОПК-2).
6. Дайте характеристику основным гидротехническим сооружениям (компетенции УК-2, ОПК-2).

7. Дайте характеристику второстепенным гидротехническим сооружениям (компетенции УК-2, ОПК-2).
8. Методика расчета гидротехнических сооружений на основные и особые сочетания нагрузок и воздействий (компетенции УК-2, ОПК-2).
9. Методика определения скорости ветра при расчете наката волны (компетенции УК-2, ОПК-2).
10. Дайте характеристику гидроузлам (компетенции УК-2, ОПК-2).
11. Мариинской гидротехнический узел (компетенции УК-2, ОПК-2).
12. Охарактеризуйте основные элементы волны (высота, длина, период) (компетенции УК-2, ОПК-2).
13. Методика расчета уровня воды (компетенции УК-2, ОПК-2).
14. Дайте характеристику шлюзу (компетенции УК-2, ОПК-2).
15. Что такое водоподпорное сооружение (компетенции УК-2, ОПК-2).
16. Что такое намывная плотина характеристика (компетенции УК-2, ОПК-2).
17. Что такое дамба, характеристика (компетенции УК-2, ОПК-2).
18. Дайте характеристику верховому и низовому откосу плотины (компетенции УК-2, ОПК-2).
19. Значение и характеристики «Зуба плотины» (компетенции УК-2, ОПК-2).
20. Значение и характеристики "водозабора" (компетенции УК-2, ОПК-2).
21. Значение и характеристики водоприемника (компетенции УК-2, ОПК-2).
22. Характеристики нормального подпорного уровня НПУ, форсированного подпорного уровня ФПУ, уровня мертвого объема УМО. (компетенции УК-2, ОПК-2).
23. Значение и характеристики каналов (компетенции УК-2, ОПК-2).
24. Общие требования к безопасности гидротехнического сооружения (компетенции УК-2, ОПК-2).
25. Методика расчета горизонтального перемещение гребня бетонной плотины на скальном основании и нескальном основаниях в эксплуатационный период (компетенции УК-2, ОПК-2).
26. Мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам (компетенции УК-2, ОПК-2).
27. Неупругие деформации скального или не скального основания и материала плотины (компетенции УК-2, ОПК-2).
28. Расчет воздействия гидростатического давления на плотину (компетенции УК-2, ОПК-2).
29. Характеристики бермы, понура (компетенции УК-2, ОПК-2).
30. Дайте характеристику гидроэнергетическим ресурсам (компетенции УК-2, ОПК-2).
31. Какие грунты могут использованы для строительства земляных насыпных плотин, согласно СНиП 11-53-73 (компетенции УК-2, ОПК-2).
32. Показатели необходимые при построении дисперсионной кривой фильтрации тела плотины (компетенции УК-2, ОПК-2).
33. Расчет длина разгона волны (компетенции УК-2, ОПК-2).
34. Расчет коэффициента фильтрации (компетенции УК-2, ОПК-2).
35. Дайте характеристику гидроэлектрическим станциям ГЭС по ГОСТ 19431 – 84 (компетенции УК-2, ОПК-2).
36. Методика расчета гребня плотины (компетенции УК-2, ОПК-2).
37. Методика расчета верхового откоса плотины (компетенции УК-2, ОПК-2).
38. Методика расчета дренажного устройства (компетенции УК-2, ОПК-2).
39. Характеристика видов дренажных устройств (компетенции УК-2, ОПК-2).
40. Выбор трассы, параметров, типа канала (компетенции УК-2, ОПК-2).
41. Осушение лесной и лесопарковой территории (компетенции УК-2, ОПК-2).
42. Сроки и порядок эксплуатации гидротехнического сооружения (компетенции УК-2, ОПК-2).

43. Методика расчета низового откоса плотины (компетенции УК-2, ОПК-2).  
 44. Виды и порядок введения в эксплуатацию рыболовов (компетенции УК-2, ОПК-2).  
 45. Методика расчета расхода воды через тело плотины (компетенции УК-2, ОПК-2).  
 46. Определение среднего уклона поверхности осушаемого участка (компетенции УК-2, ОПК-2).  
 47. Определение расстояний между осушителями (компетенции УК-2, ОПК-2).  
 48. Глубина осушительных каналов (компетенции УК-2, ОПК-2).  
 49. Проектирование осушительной системы на плане (компетенции УК-2, ОПК-2).  
 50. Размещение осушительной сети (компетенции УК-2, ОПК-2).  
 51. Построение продольных профилей осушительных каналов (компетенции УК-2, ОПК-2).  
 52. Определение системы водозадерживающих валов (компетенции УК-2, ОПК-2).  
 53. Современные технологии проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами (компетенции УК-2, ОПК-2).  
 54. Что такое намывная плотина характеристика (компетенции УК-2, ОПК-2).  
 55. Что такое дамба, характеристика (компетенции УК-2, ОПК-2).  
 56. Дайте характеристику верховому и низовому откосу плотины (компетенции УК-2, ОПК-2).  
 57. Значение и характеристики «Зуба плотины» (компетенции УК-2, ОПК-2).  
 58. Значение и характеристики "водозабора" (компетенции УК-2, ОПК-2).  
 59. Значение и характеристики водоприемника (компетенции УК-2, ОПК-2).  
 60. Характеристики нормального подпорного уровня НПУ, форсированного подпорного уровня ФПУ, уровня мертвого объема УМО. (компетенции УК-2, ОПК-2).

### 6.3. Шкала оценочных средств

Оценка знаний, умений, навыков	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол. баллов)
Продвинутый 75 – 100 баллов ( <b>«отлично»</b> )	Полнота знаний теоретического контролируемого материала (выше 75%). Полнота знаний практического контролируемого материала (выше 75%). Умение извлекать и использовать основную (важную) информацию из заданных теоретических, научных, справочных, энциклопедических источников. Умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы. Умение пользоваться ресурсами глобальной сети (интернет). Умение пользоваться нормативными документами. Умение создавать и применять документы, связанные с профессиональной деятельностью. Умение создавать содержательную презентацию выполненной работы. Свободно умеет использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами Свободно умеет осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по	Тестовые задания (31-40) Реферат (9-10) Вопросы экзамена (35-50 баллов)

	землеустройству и кадастрам	
Базовый 50 – 74 балла («хорошо»)	<p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала (выше 50%, но ниже 75%). Полнота знаний практического контролируемого материала (выше 50%, но ниже 75%). Умение извлекать и использовать основную (важную) информацию из заданных теоретических, научных, справочных, энциклопедических источников. Умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы. Умение пользоваться ресурсами глобальной сети (интернет). Умение пользоваться нормативными документами. Умение создавать и применять документы, связанные с профессиональной деятельностью. Умение создавать содержательную презентацию выполненной работы.</p> <p>Умеет использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами</p> <p>Умеет осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам</p>	<p>Тестовые задания (18-30) Реферат(7-8) Вопросы экзамена (25-36)</p>
Пороговый 35 – 49 баллов («удовлетворительно 2. ниже средней	<p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала (выше 31%, но ниже 50%). Полнота знаний практического контролируемого материала (выше 31%, но ниже 50%). Умение извлекать и использовать основную (важную) информацию из заданных теоретических, научных, справочных, энциклопедических источников. Умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы. Умение пользоваться ресурсами глобальной сети (интернет). Умение пользоваться нормативными документами. Умение создавать и применять документы, связанные с профессиональной деятельностью. Умение создавать содержательную презентацию выполненной работы.</p> <p>Слабо умеет использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами</p> <p>Слабо умеет осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам</p>	<p>Тестовые задания (11-19) Реферат(5-6) Вопросы экзамена (19-24)</p>
Низкий (допороговый) (компетенции	<p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала (ниже 30%). Полнота знаний практического</p>	<p>Тестовые задания (0-10) Реферат(0-4)</p>

не сформированы) 0-35 баллов («неудовлетворительно	контролируемого материала (ниже 30%). Не умеет использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами Не умеет осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам	Вопросы экзамена (0-21)
--	---	-------------------------

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1 Основная литература:**

1. Гидротехнические сооружения/ Под ред. М.М.Гришина.- Ч.2. М.: Высшая школа, 1979.- 336 с.
2. Гидротехнические сооружения: Справочник проектировщика/ Под ред. В.П.Недриги.-М.: Стройиздат, 1983.- 543 с.
3. Методика определения критериев безопасности гидротехнических сооружений. РД 153-34.2-21.342-00. РАО «ЕЭС России». М: 2001.
4. Федеральный закон «О безопасности гидротехнических сооружений». Собрание законодательства Российской федерации. 1997. № 30, ст. 35896.
5. Рекомендации по определению предельно допустимых значений показателей состояния и работы гидротехнических сооружений. П836-85 /Гидропроект им. С.Я. Жука. М.: Гидропроект, 1989.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Гидравлические расчеты водосбросных гидротехнических сооружений: Справочное пособие/ Под ред. Д.Д.Лаппо.-М.: Энергоатомиздат, 1988.- 624 с.
2. Ч у г а е в Р.Р. Гидротехнические сооружения.-Ч.1. Глухие плотины.-М.: Агропромиздат, 1985.- 318 с.
3. Гидротехнические сооружения/ Под ред. Н.Р.Розанова.-М.: Агропромиздат, 1985.- 432 с.

### **7.3 Методические указания по освоению дисциплины**

1. Печуркин А.С. Конспект лекций по дисциплине «Проектирование и строительство гидротехнических сооружений» - Мичуринск, 2025.
2. Печуркин А.С.Методические рекомендации для практических и самостоятельных работ по дисциплине«Проектирование и строительство гидротехнических сооружений»- Мичуринск, 2025.
3. Печуркин А.С.Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Проектирование и строительство гидротехнических сооружений» и выполнения контрольной работы для обучающихся заочного образования - Мичуринск, 2025.
4. Печуркин А.С.Глоссарий по дисциплине «Проектирование и строительство гидротехнических сооружений»- Мичуринск, 2025.

### **7.4 Информационные технологии (программное обеспечение и информационные справочные материалы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве

является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

#### **7.4.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)

2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)

3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)

4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)

5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru/>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)

7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскопечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru/>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

#### **7.4.2. Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

#### **7.4.3. Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

**7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяющее)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	MicrosoftWindows, OfficeProfessional	MicrosoftCorporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софтекс» от 09.12.2024 № б/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
3	МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 03641000008190000 12 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «P7-Офис» (десктопная версия)	АО «P7»	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041</a>	Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015</a>	Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiaus.ru">https://docs.antiplagiaus.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	AcrobatReader - просмотр документов PDF,	AdobeSystems	Свободно распространяющее	-	-

	DjVU				
8	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяем ое	-	-

#### **7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>;
2. Российская национальная библиотека <http://www.nlr.ru>;
3. Реферативный журнал <http://www.viniti.ru>;
4. Виртуальная справочная служба <http://www.library.ru>;
5. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru>;
6. Информационные Интернет-ресурсы Геологического факультета МГУ <http://geo.web.ru>;
7. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>;
8. Российский информационно-библиотечный консорциум <http://www.ribk.net>;
9. Законодательство РФ, кодексы, законы, приказы и другие документы <http://www.consultant.ru>;
10. Законодательство РФ, кодексы, законы, приказы и др. документы <http://www.garant.ru>;
11. Сайт некоммерческого партнерства «Кадастровые инженеры» <http://www.roscadastre.ru>;
12. Министерство экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>.

#### **7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе**

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: [miro.com](https://miro.com)
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

#### **7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины**

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемы е компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	ОПК-2	ИД-2
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ОПК-2	ИД-2

#### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные занятия с обучающимся проводятся в закреплённых за кафедрой «Ландшафтной архитектуры землеустройства и кадастров» в аудиториях для практических и лабораторных занятий и лекционной аудитории, а также в других учебных аудиториях университета согласно расписанию.

Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом ЭИОС университета.

Оснащенность учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа (2/8):

1. Ванна моечная с рабочей поверхностью, двухсекционная правая ВМ2 15/6П (инв. № 20101045333)
2. Водонагреватель ARISTON VLS PW 50 (инв. № 1101047236)
3. Насос САМ 80 (инв. № 1101047333)
4. Ополаскиватель тары ОТ-1 (инв. № 1101047328)
5. Стол лабораторный 1,2 м. (инв. № 1101044102, 1101040317, 1101044103)
6. Стол лабораторный 1,75 м. (инв. № 1101044104)
7. Стол рабочий лабораторный (инв. № 1101040331, 1101040330, 1101040329, 110104 0324)
8. Стол разделочный центральный (инв. № 1101047402, 1101047322)
9. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий

Оснащенность учебной аудитории для самостоятельной работы (3/239 б):

1. Доска классная (инв. № 2101063508)
2. Жалюзи (инв. № 2101062717)
3. Жалюзи (инв. № 2101062716)
4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19" AOC (инв.№ 2101045283, 2101045284, 2101045285)
5. Компьютер Pentium-4 (инв.№ 2101042569)
6. Моноблок iRU308 21.5 HDi3 3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/WiFi/white/Web/ клавиатура, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520)
7. Компьютер DualCore E 6500 (инв.№ 1101047186)
8. Компьютер торнадо Соре-2 (инв.№ 1101045116, 1101045118)

Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета

Перечень лицензионного программного обеспечения (реквизиты подтверждающего документа):

1. Microsoft Windows XP, 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).
2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).
3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договорот 17.04.2015 № 110000940282);
4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная).
5. Программный комплекс «ACT-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16).

6. ГИС MapInfoProfessional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)

Публичная кадастровая карта (<http://pkk5.rosreestr.ru>);

Росреестр (<https://rosreestr.ru/site/>).

Рабочая программа дисциплины «Мелиорация» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 -Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 978 от 12.08.2020.

Автор: старший преподаватель кафедры ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров Печуркин А.С.

Рецензент: зав. кафедрой агрохимии, почвоведения и агроэкологии, канд. с.-х. наук, доцент Мацнев И.Н.

Программа рассмотрена на заседании кафедры ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров. Протокол № 11 от «16» июня 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовоенного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 11 от 21 июня 2021г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от 24 июня 2021г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров. Протокол № 9 от «8» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовоенного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 8 от 18 апреля 2022г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 21 апреля 2022 года.

*Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.*

Программа рассмотрена на заседании кафедры ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров. Протокол № 11 от 9 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий им. И.В. Мичурина протокол № 11 от 19 июня 2023г

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от 22 июня 2023 года.

*Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.*

Программа рассмотрена на заседании кафедры ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров. Протокол № 10 от 17 мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий им. И.В. Мичурина протокол № 10 от 20 мая 2024г

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 9 от 23 мая 2024 года.

*Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.*

Программа рассмотрена на заседании кафедры ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров. Протокол № 9 от 14 апреля 2025 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий им. И.В. Мичурина протокол № 8 от 21 апреля 2025г

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 23 апреля 2025 года.

Оригинал документа хранится на кафедре ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров

