



## 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - способствование формирований знаний об объектах осушения или орошения, умение проектировать осушительные и оросительные системы, противоэрозионные мероприятия.

Задачи дисциплины:

- - теоретические основы формирования болот, гидрологию болот, растения-торфообразователи, виды заболачивания; ;
- - теоретические основы для разработки и внедрения технологий создания, содержания и ремонта осушительных и оросительных систем; принципы обследования территории;;
- - научное обоснование проектируемых мероприятий;;
- - методы расчета и проектирования необходимых мероприятий;;
- - разработка проектов по предотвращению эрозии почвы. .

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Гидротехнические мелиорации» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 5 семестре.

Изучению дисциплины «Гидротехнические мелиорации» предшествует освоение дисциплин (практик):

Основы лесной картографии;  
Геодезия.

Освоение дисциплины «Гидротехнические мелиорации» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Лесные культуры;  
Лесомелиорация ландшафта.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

**- ПК-3 способностью обосновывать принятие конкретных технических решений при проектировании объектов лесного и лесопаркового хозяйства**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

конкретные технические решения при проектировании объектов лесного и лесопаркового хозяйства

Студент должен уметь:

применять конкретные технические решения при проектировании объектов лесного и лесопаркового хозяйства

Студент должен владеть навыками:

способны применять конкретные технические решения при проектировании объектов лесного и лесопаркового хозяйства

**- УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

источники информации для решения поставленных задач

Студент должен уметь:

уметь осуществлять поиск, анализировать и применять системный подход для решения поставленных задач

Студент должен владеть навыками:

уметь осуществлять поиск, анализировать и применять системный подход для решения поставленных задач

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Пятый семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>44</b>	<b>44</b>
Лекционные занятия	14	14
Лабораторные занятия	30	30
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>64</b>	<b>64</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>		
Зачет		+
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

#### Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Четвертый семестр	Пятый семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	
Лекционные занятия	4	4	
Лабораторные занятия	4	4	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>96</b>	<b>28</b>	<b>68</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>	<b>4</b>		<b>4</b>
Зачет	4		4
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>72</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	<b>Пятый семестр, Всего</b>	<b>108</b>	<b>14</b>		<b>30</b>	<b>64</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Гидрология, гидравлика, гидрометрия</b>	<b>12</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>8</b>
Тема 1	Гидрология суши	12	2		2	8
<b>Раздел 2</b>	<b>Осушение лесных земель.</b>	<b>58</b>	<b>6</b>		<b>20</b>	<b>32</b>

Тема 2	Гидромелиоративный фонд	8	2		2	4
Тема 3	Осушительные системы	40	2		14	24
Тема 4	Дренаж. Специальные способы осушения	10	2		4	4
<b>Раздел 3</b>	<b>Орошение</b>	<b>20</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>12</b>
Тема 5	Оросительные системы	20	4		4	12
<b>Раздел 4</b>	<b>Противоэрозионные гидротехнические мероприятия</b>	<b>18</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>12</b>
Тема 6	Гидротехнические мероприятия при борьбе с оврагами	18	2		4	12

### Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Элементы водного баланса. Сток. Движение воды. Истечение воды из отверстий. Гидрологический режим рек.
Тема 2	Заболачивание суши и образование болот. Виды заболачивания. Гидрология болот. Причины заболачивания. Классификация болот. Заболоченные леса. Растения торфообразователи. Свойства торфа. Категории и объекты осушения. Способы и методы осушения. Норма осушения.
Тема 3	Осушительная сеть. Определение расстояний между осушителями. Продольный и поперечный профиль кана-ла. Осадка торфа. Гидротехнические сооружения на осушительной сети. Гидрологические и гидравлические рас-четы. Регулирование водоприемников. Строительство осушительных систем
Тема 4	Дренаж (гончарный, пластмассовый, жердяной, фашин-ный и другие виды дренажа). Специальные виды осушения (кольматаж, вертикальный дренаж, осушение откач-кой воды из колодцев, осушение машинным водоподъемом)
Тема 5	Источники воды для орошения. Оросительная система. Способы и методы орошения. Дождевальные устройства. Эксплуатация оросительных систем. Копаные пруды. Плотины
Тема 6	Гидротехнические мероприятия при борьбе с оврагами. Мероприятия при борьбе с эрозией горных склонов и берегов рек.

### Тематическое планирование (заочное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	<b>Всего</b>	<b>104</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>96</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Гидрология, гидравлика, гидрометрия</b>	<b>10,5</b>	<b>0,5</b>			<b>10</b>
Тема 1	Гидрология суши	10,5	0,5			10
<b>Раздел 2</b>	<b>Осушение лесных земель.</b>	<b>52</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>48</b>

Тема 2	Гидромелиоративный фонд	8,5	0,5			8
Тема 3	Осушительные системы	33	1		2	30
Тема 4	Дренаж. Специальные способы осушения	10,5	0,5			10
<b>Раздел 3</b>	<b>Орошение</b>	<b>15</b>	<b>0,5</b>		<b>0,5</b>	<b>14</b>
Тема 5	Оросительные системы	15	0,5		0,5	14
<b>Раздел 4</b>	<b>Противоэрозионные гидротехнические мероприятия</b>	<b>26,5</b>	<b>1</b>		<b>1,5</b>	<b>24</b>
Тема 6	Гидротехнические мероприятия при борьбе с оврагами	26,5	1		1,5	24

На промежуточную аттестацию отводится 4 часов.

### Содержание дисциплины (заочное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Элементы водного баланса. Сток. Движение воды. Истечение воды из отверстий. Гидрологический режим рек.
Тема 2	Заболачивание суши и образование болот. Виды заболачивания. Гидрология болот. Причины заболачивания. Классификация болот. Заболоченные леса. Растения торфообразователи. Свойства торфа. Категории и объекты осушения. Способы и методы осушения. Норма осушения.
Тема 3	Осушительная сеть. Определение расстояний между осушителями. Продольный и поперечный профиль кана-ла. Осадка торфа. Гидротехнические сооружения на осушительной сети. Гидрологические и гидравлические рас-четы. Регулирование водоприемников. Строительство осушительных систем
Тема 4	Дренаж (гончарный, пластмассовый, жердяной, фашин-ный и другие виды дренажа). Специальные виды осушения (кольматаж, вертикальный дренаж, осушение откач-кой воды из колодцев, осушение машинным водоподъемом)
Тема 5	Источники воды для орошения. Оросительная система. Способы и методы орошения. Дождевальные устройства. Эксплуатация оросительных систем. Копаные пруды. Плотины
Тема 6	Гидротехнические мероприятия при борьбе с оврагами. Мероприятия при борьбе с эрозией горных склонов и берегов рек.

### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

#### Литература для самостоятельной работы студентов

1. Бабиков Б. В. Гидротехнические мелиорации: учеб. для вузов, - Издание Изд. 4-е, стер - Санкт-Петербург: Лань, 2005. - 295 с. (71 экз.)
2. Маслов Б. С., Минаев И. В., Губер К. В. Справочник по мелиорации: - Москва: Росагропромиздат, 1989. - 383 с. (14 экз.)
3. Тимерьянов А. Ш. Лесная мелиорация [Электронный ресурс]: учебное пособие, - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 160 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168637>

#### Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)

#### Пятый семестр (64 ч.)

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (22 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вид СРС: Выполнение индивидуального задания (14 ч.)

Выполнение индивидуального задания предусматривает описание и расчет необходимого комплекса мероприятий по заданию преподавателя.

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (14 ч.)

Вид учебного занятия, направленный на углубление и закрепление знаний, практических навыков, овладение методикой и техникой эксперимента. При подготовке осуществляется изучение теоретического материала, изучение методики эксперимента, выполнение конспекта к лабораторной работе.

Вид СРС: Тест (подготовка) (14 ч.)

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

### **Вопросы и задания для самостоятельной работы (заочная форма обучения)**

#### **Всего часов самостоятельной работы (96 ч.)**

Вид СРС: Тест (подготовка) (14 ч.)

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (14 ч.)

Вид учебного занятия, направленный на углубление и закрепление знаний, практических навыков, овладение методикой и техникой эксперимента. При подготовке осуществляется изучение теоретического материала, изучение методики эксперимента, выполнение конспекта к лабораторной работе.

Вид СРС: Выполнение индивидуального задания (34 ч.)

Выполнение индивидуального задания предусматривает описание и расчет необходимого комплекса мероприятий по заданию преподавателя.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (34 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

### **7. Тематика курсовых работ(проектов)**

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

## **8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации**

### **8.1. Компетенции и этапы формирования**

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Разделы дисциплины
ПК-3 УК-1	3 курс, Пятый семестр	Зачет	Раздел 1: Гидрология, гидравлика, гидрометрия.
ПК-3	3 курс, Пятый семестр	Зачет	Раздел 2: Осушение лесных земель..
ПК-3	3 курс, Пятый семестр	Зачет	Раздел 3: Орошение.

ПК-3	3 курс,  Пятый семестр	Зачет	Раздел 4: Противоэрозионные гидротехнические мероприятия.
------	------------------------------	-------	--

## 8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

**Повышенный уровень:**

Достигнутый уровень оценки результатов обучения является основой для формирования компетенций, соответствующих требованиям ФГОС. Обучающиеся способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях.

**Базовый уровень:**

Обучающиеся продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения знаниями, умениями, навыками. Обучающиеся способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях.

**Пороговый уровень:**

Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что обучающиеся обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине. Обучающиеся способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.

**Уровень ниже порогового:**

Результаты обучения свидетельствуют об усвоении ими некоторых элементарных знаний основных вопросов по дисциплине. Допущенные ошибки и неточности показывают, что студенты не овладели необходимой системой знаний по дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет
Повышенный	5 (отлично)	зачтено
Базовый	4 (хорошо)	зачтено
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено

**Критерии оценки знаний студентов по дисциплине**

**Оценка Хорошо:**

**Полнота знаний:** уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.

**Наличие умений:** продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, некоторые с недочетами.

**Наличие навыков (владение опытом):** продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.

**Характеристика сформированности компетенций:**

- сформированность компетенции в целом соответствует требованиям;

- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.

**Уровень сформированности компетенций:** средний.

**Оценка Удовлетворительно:**

Полнота знаний: минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.  
Наличие умений: продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: ниже среднего.

Оценка Неудовлетворительно:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.

Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

Оценка Не зачтено:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.

Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

Оценка Зачтено:

Полнота знаний: не ниже минимально допустимого уровня знаний, возможен допуск множества негрубых ошибок.

Наличие умений: умения сформированы не ниже демонстрации основных умений, решения типовых задач с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): как минимум имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции не ниже минимальных требований;
- имеющихся знаний, умений, навыков как минимум достаточно для решения практических (профессиональных) задач, возможно требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: минимальный уровень ниже среднего.

Оценка Отлично:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции полностью соответствует требованиям;

- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: высокий.

### 8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля

Раздел 1: Гидрология, гидравлика, гидрометрия

ПК-3 способностью обосновывать принятие конкретных технических решений при проектировании объектов лесного и лесопаркового хозяйства

1. Определить уклон местности, если расстояние между горизонталями – 360 м, превышение между горизонталями – 1 м.

2. Определить отметку нулевого пикета, находящегося между горизонталями 211 и 212. Расстояние между горизонталями 870 м, расстояние от нижележащей горизонтали до пикета 853 м.

3. Провести гидравлический расчеты для магистрального канала глубиной после осадки торфа 1,5 м. Водосборная площадь 12000 га.

4. Определить скорость воды в канале, если уклон дна канала – 0,0003, гидравлический радиус – 0,54 м, а скоростной коэффициент – 28.

5. Определить гидравлический радиус, если площадь живого сечения канала – 2,21 м<sup>2</sup>, а смоченный периметр – 4,08 м.

6. Для изучения особенностей формирования стока в зависимости от характера почво-грунтов и состояния растительности используют метод \_\_\_\_\_.

7. Гидротехнические мелиорации направлены на:

а) освоение новых земель, создание мощного плодородного слоя;

б) изменение кислотности (щелочности) почвы, ее оструктурирование и обогащение элементами питания;

в) регулирование водного и воздушного режимов почвы;

г) улучшение водно-физических, тепловых и агрохимических свойств почв внесением минерального грунта.

8. Количество воды, стекающей с единицы площади водосбора в единицу времени, называется:

а) норма стока; б) объем стока; в) слой стока; г) модуль стока.

9. Для проведения систематических наблюдений на реках при изучении гидрологического режима устраивают \_\_\_\_\_.

10. Скоростной коэффициент вычисляют по формуле \_\_\_\_\_.

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

1. Определить, что требуется при превышении расходной части водного баланса над приходной.

2. Охарактеризовать половодье по следующим признакам: сезон, характер и длительность подъема уровня воды, причина возникновения.

3. Охарактеризовать половодье, паводок, межень по следующим признакам: сезон, характер и длительность подъема уровня воды, причина возникновения, дата. Область – Удмуртия.

4. При превышении приходной части водного баланса над расходной, требуется \_\_\_\_\_.

5. Наука, изучающая гидросферу, ее свойства, протекающие в ней процессы и явления во взаимосвязи с атмосферой, литосферой и биосферой, называется:

- а) гидрометрия;      б) гидрология;      в) гидравлика.

6. Элементами водного баланса являются:

- а) атмосферные осадки, испарение, сток;  
б) атмосферные осадки, транспирация, сток;  
в) атмосферные осадки, транспирация, испарение;  
г) транспирация, испарение, сток.

7. Количество воды, стекающей с единицы площади водосбора в единицу времени, называется:

- а) норма стока;      б) объем стока;      в) слой стока;      г) модуль стока.

8. Сток воды уменьшается:

- а) при интенсивном выпадении осадков;  
б) по мере роста заболоченности территории;  
в) в районах с выраженным рельефом.

9. По характеру режима движение воды бывает:

- а) турбулентное;      б) равномерное;      в) установившееся.

10. Установившееся движение воды наблюдается:

- а) при движении грунтовых вод;      б) при паводке;  
в) в реках при неизменном уровне.

11. Место, по которому течет вода в водотоке, называется \_\_\_\_\_.

12. К фазам водного режима реки относятся:

- а) половодье, скорость;      б) скорость, паводок;      в) половодье, паводок.

Раздел 2: Осушение лесных земель.

ПК-3 способностью обосновывать принятие конкретных технических решений при проектировании объектов лесного и лесопаркового хозяйства

1. Описать ельник чернично-сфагновый по следующим показателям: растения эдификаторы и индикаторы, тип заболачивания, характерные растения-торфообразователи

2. Определить тип водного питания, если заболачивание наблюдается в замкнутых понижениях и в условиях притока фильтрационных вод из рек и водохранилищ

3. Определить какое болото сформируется при условии затопления пониженных участков делювиальными водами.

4. Определить расстояние между осушительными каналами в Нижегородской области на переходных торфяниках, подстилаемых торфом. Мощность торфяной залежи – 1,4 м. Тип леса – ельник осоково-тростниковый.

5. Участки суши с глубиной торфа более 0,3 м, называются \_\_\_\_\_.

6. В замкнутых понижениях и в условиях притока фильтрационных вод из рек и водо-хранилищ, наблюдается тип водного питания:

- а) атмосферный;      б) смешанный;      в) грунтовый;      г) намывной.

7. Намывной тип водного питания наблюдается:

- а) при регулярном затоплении пойменных террас рек во время летне-осенних паводков;  
б) в местах разгрузки грунтовых вод;  
в) в случае совместного действия нескольких типов водного питания.

8. При затоплении пониженных участков речными водами во время паводков, образуются болота:

- а) верховые;      б) низинные;      в) переходные.

9. Торфообразователями низинных болот являются:

- а) тростник, камыш;      б) камыш, багульник;      в) багульник, тростник.

10. К лесам низинного типа заболачивания относятся:

- а) черноольшаник осоково-тростниковый, ельник долгомошный;  
б) ельник зеленомошно-широкотравный, черноольшаник осоково-тростниковый;  
в) ельник зеленомошно-широкотравный, ельник долгомошный.

11. Осадка торфа зависит от:
- ботанического состава, плотности торфа;
  - плотности торфа, глубины канала;
  - глубины канала, ботанического состава.
12. В зависимости от вида материала дренаж бывает:
- котовый, каменный;
  - каменный, фашинный;
  - фашинный, котовый.
13. К преимуществам дощатого дренажа относятся:
- небольшое давление на дно траншеи, невысокая долговечность;
  - невысокая долговечность, устойчивость к деформациям грунта;
  - устойчивость к деформациям грунта, небольшое давление на дно траншеи.
14. К уменьшению пропускной способности русла приводят:
- зарастание русла, повышение уровня воды;
  - повышение уровня воды, образование перекаатов;
  - зарастание русла, образование перекаатов.
15. Определить расстояние между осушительными каналами в Нижегородской области на переходных торфяниках, подстилаемых торфом. Мощность торфяной залежи – 1,4 м. Тип леса – ельник осоково-тростниковый
16. Определить глубину осушительного канала, если мощность торфяной залежи – 0,5 м, торф низинный плотный.
17. Определить объем выемки грунта по проводящей и регулирующей сети на площади осушения 670 га.
18. Рассчитать степень канализации для регулирующей сети, если длина осушителей 87500 км, а площадь осушения – 600 га.
19. Определить эффективность осушения в ельнике чернично-сфагновом IV класса бонитета в возрасте 50 лет в Московской области.
20. Комплекс устройств и сооружений осушительных систем, предназначенных для приема и отвода избыточных вод при осушении, называется \_\_\_\_\_.
21. Величина, на которую следует понизить грунтовые воды для создания оптимального водно-воздушного режима почв и нормального роста древостоя, называется \_\_\_\_\_.
22. Для осушения узких заболоченных понижений служат каналы:
- защитные;
  - тальвеговые;
  - нагорные;
  - ловчие.
23. Ширина по дну магистрального канала равна:
- 0,2-0,4;
  - 0,4-1,0;
  - 3-10 м и более.
24. Расстояние между осушителями определяют по формуле:
- Н.Н. Павловского;
  - Шези;
  - Х.А. Писарькова;
  - А.Д. Дубаха.
25. К дорожно-транспортному типу сооружений на каналах относятся:
- быстротоки;
  - трубы-переезды;
  - акведуки.
26. По расположению дрен относительно поверхности земли дренаж бывает: 1. \_\_\_\_\_, 2. \_\_\_\_\_.
27. При устройстве кротового дренажа уклон принимают равным:
- 0,002-0,003;
  - 0,003-0,005;
  - 0,001-0,05.
28. По условиям работ объекты гидромелиорации делятся на категории: 1. \_\_\_\_\_, 2. \_\_\_\_\_, 3. \_\_\_\_\_.
29. Удельное давление на грунт в средних условиях должно составлять:
- до 25;
  - 25-35;
  - 35-50;
  - 50 кПа и более.

### Раздел 3: Орошение

ПК-3 способностью обосновывать принятие конкретных технических решений при проектировании объектов лесного и лесопаркового хозяйства

- Внесение в почву питательных веществ с одновременным увлажнением, называется \_\_\_\_\_ орошение.
- Часть магистрального канала от головного водозаборного сооружения до первого водовыдела, называется \_\_\_\_\_.
- Для переброски воды через овраги, лощины, водные потоки предназначен \_\_\_\_\_.

4. Для забора воды из источников и подачи ее в оросительные каналы, устраивают:
- водозаборные сооружения или насосные станции;
  - насосные станции или плотины;
  - плотины или водозаборные сооружения.
5. Выбрать способ полива для регулирования микроклимата в приземном слое воздуха и улучшение температурного и водного режимов растений
6. Способ полива, при котором оросительная вода подается через микроводовыпуски малыми расходами непосредственно в корнеобитаемую зону растений, называется:
- внутрипочвенное;
  - капельное;
  - аэрозольное;
  - импульсное орошение.
7. Дождевальные аппараты, работающие при давлении 160-400 кПа, относятся к:
- короткоструйным;
  - среднеструйным;
  - дальнеструйным.
8. К преимуществам орошения дождеванием относятся:
- нормирование поливных норм, высокая энергоемкость;
  - высокая энергоемкость, высокий уровень механизации;
  - высокий уровень механизации, нормирование поливных норм.
9. Расстояние между капельницами зависит от:
- вида растений и свойств почвы;
  - свойств почвы и схемы посадки растений;
  - вида растений и схемы посадки.
10. Ширина захвата дождем у ДКШ-64 «Волжанка» составляет:
- 95;
  - 217;
  - 576;
  - 800 м.
11. Водоем вместимостью 1-2 млн. м<sup>3</sup>, устроенный при помощи плотины на балке, в овраге, логе, мелком ручье, называется \_\_\_\_\_ .
12. Гидротехническое сооружение для пропуска воды, сбрасываемой из верхнего бьефа во избежание его переполнения, называется \_\_\_\_\_ .
13. Плотина, тело которой на 50 % и более состоит из грунтовых материалов, называется:
- земляная;
  - каменно-земляная;
  - каменная.
14. По способу возведения плотины бывают:
- намывные, земляные;
  - насыпные, намывные;
  - земляные, насыпные.
15. Для снижения фильтрации воды и предотвращения размыва и разрушения под флютбетом устраивают:
- водобойный пол;
  - шпунтовую стенку;
  - водобойный колодец.
16. Преимуществами лиманного орошения являются:
- регулирование стока талых вод, снижение водной эрозии почв;
  - снижение водной эрозии почв, неравномерное увлажнение;
  - неравномерное увлажнение, регулирование стока талых вод.
17. Определить к нарушению, каких физико-механических свойств приводит полив затоплением.
18. Определить высоту земляной плотины в Саратовской области; срок службы во-дохранилища – 30 лет; грунты балки – глина.
19. Определить интенсивность дождя, если расход воды дождевальным устройством 65 л/с, а площадь увлажнения с одной позиции 100 м<sup>2</sup>.
20. Определить время работы ДДН-100 на одной позиции, если поливная норма – 300 м<sup>3</sup>/га, а средняя интенсивность дождя – 0,41 мм/мин.
21. Определить расход воды на орошаемом участке, если площадь орошения – 50 га, а расход воды одним дождевальным устройством – 120 л/с.
22. Определить ширину лимана, если высота вала 30,6 м, а уклон местности – 0,003.
23. Запроектировать оросительную сеть в Удмуртской Республике и рассчитать полив. Площадь полива – 200 га. Дождевание с помощью ДДН-70. Источник орошения – р. Иж. Межполивной период – 10 суток. Средняя поливная норма – 303/га.
24. При лиманном орошении в основном используют воды \_\_\_\_\_ .

25. В зависимости от характера рельефа на местности лиманы подразделяются на:

- а) склоновые, пойменные;
- б) пойменные, лиманы водораздельного плато;
- в) лиманы водораздельного плато, пойменные.

Раздел 4: Противозерозийные гидротехнические мероприятия

ПК-3 способностью обосновывать принятие конкретных технических решений при проектировании объектов лесного и лесопаркового хозяйства

1. Определить вид эрозии, если происходит разрушение почвы на узком участке в вертикальном направлении под воздействием поверхностных вод.
2. Определить вид оврага, если он расположен на склоне водосбора, впервые прорезающий новую поверхность земли.
3. Начертить поперечный профиль оврага в устьевой, срединной и вершинной части. Масштаб 1:50.
4. Определить расстояние между запрудами, если высота запруды – 3,5 м. Уклон дна оврага – 0,03.
5. Определить уклон оврага, если расстояние между запрудами – 117 м, а высота запруды – 3,2 м.
6. Определить скорость воды по руслу оврага, если уклон дна оврага – 0,003, гидравлический радиус – 0,50 м, а скоростной коэффициент – 27.
7. Запроектировать противозерозийные мероприятия на овраге длиной 560 м, глубиной 15 м и шириной 58 м. Уклон дна оврага – 0,04. Площадь водосбора – 35 га. Стадия развития оврага – третья.

#### **8.4. Вопросы промежуточной аттестации**

**Пятый семестр (Зачет, ПК-3, УК-1)**

1. Виды мелиораций.
2. Круговорот воды в природе. Водный баланс. Элементы водного баланса
3. Сток. Факторы стока. Характеристика стока.
4. Гидрологический режим рек.
5. Виды воды в почве. Фильтрация, инфильтрация.
6. Гидравлические характеристики потока
7. Объекты осушения. Методы и способы осушения.
8. Норма осушения. Осадка торфа. Поперечный профиль каналов.
9. Обеспечение устойчивости каналов.
10. Типы водного питания.
11. Причины и виды заболачивания.
12. Классификация болот.
13. Элементы осушительной системы
14. Регулирование и разгрузка русел рек.
15. Закрытый дренаж. Специальные способы осушения.
  
16. Гидротехнические сооружения на осушительной сети.
17. Определение между осушителями.
18. Классификация земляных плотин
19. Эксплуатация прудов, плотин, оросительных систем.
20. Виды и методы орошения. Способы полива.
21. Элементы оросительной системы.
22. Поверхностное орошение. Преимущества и недостатки.
23. Внутрипочвенное орошение. Преимущества и недостатки.
24. Дождевание. Преимущества и недостатки

25. Лиманное орошение. Преимущества и недостатки.
26. Гидротехнические сооружения на оросительной системе.
27. Противофильтрационные мероприятия на каналах.
28. Эрозия почв. Типы водной эрозии.
29. Овраги. Классификация
30. Противоэрозионные мероприятия на водосборе.
31. Гидротехнические сооружения в вершинах оврагов
32. Донные сооружения.
33. Мероприятия по борьбе с эрозией берегов рек.

#### **8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль знаний студентов по дисциплине проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий и промежуточный контроль. Методы контроля: - тестовая форма контроля; - устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме; - решение определенных заданий (задач) по теме практического материала в конце практического занятия, в целях эффективности усвояемости материала на практике. - поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы. Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончании изучения каждой темы.

#### **9. Перечень учебной литературы**

1. Бабиков Б. В. Гидротехнические мелиорации: учеб. для вузов, - Издание Изд. 4-е, стер - Санкт-Петербург: Лань, 2005. - 295 с. (71 экз.)
2. Тимерьянов А. Ш. Лесная мелиорация [Электронный ресурс]: учебное пособие, - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 160 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168637>

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

1. <http://elib.udsau.ru/> - библиотека электронных учебных пособий Удмуртского ГАУ
2. <http://lib.rucont.ru> - Электронная библиотечная система
3. <http://portal.udsau.ru/> - Интернет-портал Удмуртского ГАУ
4. <http://ebs.rgazu.ru> - ЭБС AgriLib
5. <https://e.lanbook.com> - ЭБС «Лань»
6. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

#### **11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)**

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

Формы работы	Методические указания для обучающихся
Лекционные занятия	<p>Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.</p> <p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.).</p> <p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p>
Лабораторные занятия	<p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проработать конспект лекций;</li> <li>- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);</li> <li>- изучить решения типовых задач (при наличии);</li> <li>- решить заданные домашние задания;</li> <li>- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.</li> </ul> <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.</p>

	<p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p> <p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p> <p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ;</li> <li>- изучает информационные материалы;</li> <li>- подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями.</li> </ul> <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно. Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p> <p>По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.</p> <p>При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p>

Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач (при наличии);
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

### **Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

## **12. Перечень информационных технологий**

Информационные технологии реализации дисциплины включают

### **12.1 Программное обеспечение**

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. По подписке для учебного процесса. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

### **12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.
2. Профессиональные базы данных на платформе 1С: Предприятие с доступными конфигурациями (1С: ERP Агропромышленный комплекс 2, 1С: ERP Энергетика, 1С: Бухгалтерия молокозавода, 1С: Бухгалтерия птицефабрики, 1С: Бухгалтерия элеватора и комбикормового завода, 1С: Общепит, 1С: Ресторан. Фронт-офис). Лицензионный договор № Н8775 от 17.11.2020 г.

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории
3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью
4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.