

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
землеустройства и кадастров
Харитонов А.А.
«23» июня 2026 г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.16 Проектирование и строительство гидротехнических сооружений

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры
Направленность (профиль) «Землеустройство»
Квалификация выпускника - бакалавр

Факультет землеустройства и кадастров

Кафедра землеустройства и ландшафтного проектирования

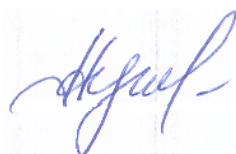
Разработчик рабочей программы:
старший преподаватель Нартова Е.А.

Воронеж – 2026 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» (уровень бакалавриата) утвержденным приказом Министерства образования и науки России № 978 от 12.08.2020 г. и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 25.08.2020 г., регистрационный номер №59429.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры землеустройства и ландшафтного проектирования (протокол № 11 от 22.06.2026 г.)

Заведующий кафедрой



Недикова Е.В.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета землеустройства и кадастров (протокол № 10 от 22.06.2026 г.)

Председатель методической комиссии



Викин С.С.

Рецензент

Кандидат географических наук, начальник отдела землеустройства, мониторинга земель и кадастровой оценки недвижимости Управления Росреестра по Воронежской области

Замятина Л.В.

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Целью курса является обеспечение студентов необходимыми теоретическими знаниями и практическими навыками проектирования земляных противозэрозионных гидротехнических сооружений и разработки их проектной землеустроительной документации, знакомство с капитальными сопрягающими гидротехническими сооружениями, применяемыми при борьбе с эрозией.

1.2. Задачи дисциплины

Задача дисциплины заключается в формировании навыков проектирования и строительства противозэрозионных гидротехнических сооружений для защиты окружающей среды от вредного воздействия вод.

1.3. Предмет дисциплины

Предметом дисциплины являются изучение ГТС, современные технологий проектирования и эксплуатации земляных противозэрозионных гидротехнических сооружений для обеспечения сохранения продуктивности земель и их целевого использования, сохранения и повышения плодородия почв, поддержания устойчивости природных ландшафтов и охраны земель.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Место дисциплины в структуре образовательной программы. Б1.В.16 «Проектирование и строительство гидротехнических сооружений» входит в вариативную часть обязательных дисциплин, изучается в 6 семестре на очном отделении и на 4 курсе заочного отделения.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Для изучения дисциплины и усвоения курса необходимы компетенции, сформированные в результате освоения таких дисциплин подготовки бакалавра по направлению «Землеустройство и кадастры», как «Лесомелиоративные основы организации территории», «Землеустроительное обследование территории», «Внутрихозяйственное землеустройство».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
Тип задач профессиональной деятельности - проектный			
ПК-5	Способен разрабатывать проектную землеустроительную документацию	31	- знать сущность и классификацию ГТС, основные гидрологические характеристики, используемые при проектировании ГТС, современные технологии по приемке и эксплуатации ГТС
		У1	- уметь осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по проведению инженерных изысканий при проектировании и строительстве ГТС, применять методы

			землеустроительного проектирования
		Н1	- иметь навыки и/или опыт выполнения комплекса работ по проектированию и строительству ГТС

Обозначение в таблице: З – обучающийся должен знать; У – обучающийся должен уметь; Н – обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности.

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	6	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	2 / 72	2 / 72
Общая контактная работа, ч	28,15	28,15
Общая самостоятельная работа, ч	43,85	43,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	28,00	28,00
лекции	14	14,00
практические-всего	14	14,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	35,00	35,00
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
зачет	0,15	0,15
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	4	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	2 / 72	2 / 72
Общая контактная работа, ч	8,15	8,15
Общая самостоятельная работа, ч	63,85	63,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	8,00	8,00
лекции	4	4,00
практические-всего	4	4,00

Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	55,00	55,00
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
зачет	0,15	0,15
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Гидротехнические сооружения - элементы комплекса мероприятий в составе эколого-ландшафтных систем земледелия.

Классификация противоэрозионных гидротехнических сооружений. Гидротехнические сооружения - элементы комплекса мероприятий в составе эколого-ландшафтных систем земледелия. Нормативные документы, определяющие порядок проектирования ПГС. Машины и механизмы, используемые при строительстве ПГС.

Раздел 2. Основные гидрологические характеристики, используемые при проектировании ПГС.

Понятия объем весеннего половодья, объем дождевого паводка, максимальный расход. Общие понятия о методах расчета основных гидрологических характеристик при отсутствии данных наблюдений. Гидравлический расчет водообходов.

Раздел 3. Простейшие противоэрозионные гидротехнические сооружения на склонах.

Водозадерживающие валы, их назначение и конструкция. Расчетные соотношения определения параметров водозадерживающих валов, правила и порядок их проектирования. Технология производства работ при строительстве водозадерживающих валов. Правила определения объемов земляных работ и дальности их перемещения. Способы укрепления поверхности сооружения от размыва (состав травосмеси и расчет норм расхода семян многолетних трав, схемы одерновка водообходов). Схемы размещения водозадерживающих валов на склонах (ярусное, в междурядном пространстве, в комбинации с водоотводящими валами и др. Правила расчета регулирующего влияния сложных схем). Создание условий для формирования саморазвития ландшафта.

Водоотводящие валы, их назначение и конструкция. Гидравлический расчет ложа водоотводящих валов, правила и порядок их проектирования. Схемы размещения водоотводящих валов на склонах (как самостоятельные сооружения, в комбинации с другими сооружениями, по границе пашни и др. Правила расчета сложных схем). Локальные сметы, калькуляции на строительство водозадерживающих и водоотводящих валов.

Валы-распылители, их назначение и конструкция. Расчетные соотношения определения параметров валов-распылителей, правила их проектирования Придорожная эрозия и методы борьбы с нею. Конструкции распылителей стока. Схемы размещения распылителей стока. Проектирование распылителей стока (правила определения расстояния между сооружениями). Машины, механизмы и технология строительства распылителей стока.

Раздел 4. Противоэрозионные гидротехнические сооружения в вершинах оврагов.

Каменные наброски, их назначение и условия применения. Гидравлический расчет гашения энергии водных потоков. Общие понятия о быстотоках, ступенчатых перепадах, консольных водосбросы, условия их применения.

Раздел 5. Стокорегулирующие гидротехнические сооружения в первичной гидрографической сети.

Дамбы перемычки, их назначение и конструкция. Правила назначения и расчет заложения откосов, ширины по гребню, расчет линии депрессии, зуба, карьеров при проектировании дамб-перемычек. Технология производства работ при строительстве дамб-перемычек. Правила определения объемов земляных работ и дальности их перемещения при работе скрепера. Схемы размещения дамб-перемычек (при расчете на максимально-возможное регулирование в створе, каскадное размещение, в комбинации с гидротехническими сооружениями на склонах и др. Правила расчета регулирующего влияния сложных схем). Схемы отвода избыточного стока. Гидравлический расчет водосбросов и трасс водообходов. Создание условий для формирования саморазвития ландшафта.

Раздел 6. Инженерные изыскания при строительстве гидротехнических сооружений. Правила приемки в эксплуатацию противоэрозионных гидротехнических сооружений. Эксплуатация противоэрозионных гидротехнических сооружений.

Полевые изыскания. Рекогносцировочное обследование. Расчет потенциала роста оврагов в длину и определение стадии их развития. Акт отбора площадки строительства и задание на проектирование, их содержание. Исходные данные для разработки сметной документации. Справки о наличии машин и механизмов, фактические сложившиеся расходы по главе 9 сводного сметного расчета (по материалам финансового отчета) Инженерные изыскания при строительстве ПГС.

Топографо-геодезические изыскания. Задачи, особенности и правила проведения топографических изысканий при разработке рабочих проектов на строительство ПГС. Выбор трассы водосброса. Управляющие нормативные документы проведения топографических изысканий. Особенности эксплуатации противоэрозионных гидротехнических сооружений. Порядок согласования и утверждения проектно-сметной документации. Порядок приемки в эксплуатацию сооружений. Виды и причины нарушения работы гидротехнических сооружений их ремонт и восстановление.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
<i>Раздел 1. Гидротехнические сооружения - элементы комплекса мероприятий в составе эколого-ландшафтных систем земледелия</i>	2		1	4
<i>Раздел 2. Основные гидрологические характеристики используемые при проектировании ПГС</i>	2		1	6
<i>Раздел 3. Простейшие противоэрозионные гидротехнические сооружения на водосборной площади</i>	2		2	6
<i>Раздел 4. Противоэрозионные гидротехнические сооружения в вершинах оврагов</i>	4		6	9
<i>Раздел 5. Стокорегулирующие гидротехнические сооружения в первичной гидрографической сети</i>	2		2	9

Раздел 6. Инженерные изыскания при строительстве ПГС. Правила приемки в эксплуатацию противоэрозионных гидротехнических сооружений. Эксплуатация противоэрозионных гидротехнических сооружений.	2		2	9,85
Всего	14		14	43,85

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Гидротехнические сооружения - элементы комплекса мероприятий в составе эколого-ландшафтных систем земледелия	-		-	7
Раздел 2. Основные гидрологические характеристики используемые при проектировании ПГС	1		1	10
Раздел 3. Простейшие противоэрозионные гидротехнические сооружения на водосборной площади	1		1	7
Раздел 4. Противоэрозионные гидротехнические сооружения в вершинах оврагов	1		1	14
Раздел 5. Стокорегулирующие гидротехнические сооружения в первичной гидрографической сети	1		1	10
Раздел 6. Инженерные изыскания при строительстве ПГС. Правила приемки в эксплуатацию противоэрозионных гидротехнических сооружений. Эксплуатация противоэрозионных гидротехнических сооружений.	-		-	15,85
Всего	4		4	63,85

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1.	Гидротехнические сооружения - элементы комплекса мероприятий в составе эколого-ландшафтных систем земледелия	Нестеров М. В. Гидротехнические сооружения [электронный ресурс]: Учебник / М. В. Нестеров - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015 - 601 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] – С. 27-35 <URL: https://znanium.com/catalog/document?id=63566 >.	4	8
2.	Элементы гидравлики	Белогай С. Г. Гидротехнические сооружения внутрихозяйственной мелиоративной сети [электронный ресурс]: Монография / С. Г. Белогай, В. А. Волосухин; Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова; Донской государственный	6	10

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обу- чения	
			Очная форма обуче- ния	Заоч- ная форма обуче- ния
		аграрный университет - Москва: Издательский Центр РИОР, 2013 - 321 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] – С. 88-93 <URL: https://znanium.com/catalog/document?id=12679 >		
3.	Гидротехнические соору- жения при борьбе с овра- гами	Нестеров М. В. Гидротехнические сооружения [электронный ресурс]: Учебник / М. В. Нестеров - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИН-ФРА-М", 2015 - 601 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] - С. 102,135,149,168,173. URL: https://znanium.com/catalog/document?id=63566	24	30
4.	Эксплуатация противо- эрозионных гидротехни- ческих сооружений	Белогай С. Г. Гидротехнические сооружения внутрихозяйственной мелиоративной сети [элек- тронный ресурс]: Монография / С. Г. Белогай, В. А. Волосухин; Южно-Российский государствен- ный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова; Донской государственный аграр- ный университет - Москва: Издательский Центр РИОР, 2013 - 321 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] – С. 8- 26 URL: https://znanium.com/catalog/document?id=12679	9,85	15,85
Всего			43,85	63,85

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Раздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения ком- петенции
<i>Раздел 1.</i> Гидротехнические соору- жение - элементы комплекса меро- приятий в составе эколого-ланд- шафтных систем земледелия	Способен разраба- тывать проектную землеустроительную документацию	31
<i>Раздел 2.</i> Основные гидрологиче- ские характеристики используемые при проектировании ПГС	Способен разраба- тывать проектную землеустроительную документацию	31
<i>Раздел 3.</i> Простейшие противоэро- зионные гидротехнические соору- жения на водосборной площади	Способен разраба- тывать проектную землеустроительную документацию	31
		У1
		Н1
		31

Раздел 4. Противозэрозионные гидротехнические сооружения в вершинах оврагов	Способен разрабатывать проектную землеустроительную документацию	У1
		Н1
Раздел 5. Стокорегулирующие гидротехнические сооружения в первичной гидрографической сети	Способен разрабатывать проектную землеустроительную документацию	З1
		У1
		Н1
Раздел 6. Инженерные изыскания при строительстве ПГС. Правила приемки в эксплуатацию противозэрозионных гидротехнических сооружений. Эксплуатация противозэрозионных гидротехнических сооружений.	Способен разрабатывать проектную землеустроительную документацию	З1
		У1
		Н1

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачет)	не зачтено	зачтено

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя

Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя
--	--

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 86%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 71%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 51%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 51%

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.

Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

Критерии оценки на экзамене *«Не предусмотрены»*

Критерии оценки при защите курсового проекта (работы) *«Не предусмотрены»*

Критерии оценки контрольных (КР) и расчетно-графических работ (РГР)

«Не предусмотрены»

Критерии оценки рефератов *«Не предусмотрены»*

Критерии оценки участия в ролевой игре *«Не предусмотрены»*

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

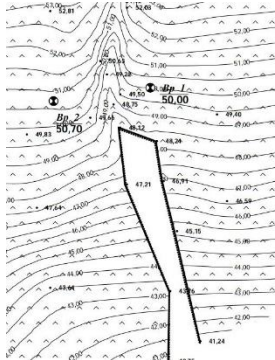
5.3.1.1. Вопросы к зачету

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Исторические этапы развития противозэрозийного гидротехнического строительства.	ПК-5	31
2	Какие виды противозэрозийных гидротехнических сооружений Вы знаете? Расскажите о назначении каждого из этих видов.	ПК-5	31
3	Какие формы рельефа Вы знаете?	ПК-5	31
4	Приведите примеры влияния уклона местности и профиля склона на величину эрозии почвы.	ПК-5	31
5	Что Вы знаете о влиянии растительности на эрозионный процесс?	ПК-5	31
6	Что называется площадью водосбора и какими способами она определяется?	ПК-5	31
7	Как вычислить объем максимального ливневого стока и максимальный, секундный расход?	ПК-5	31
8	К какому классу капитальности относятся гидротехнические противозэрозийные сооружения?	ПК-5	31
9	Каковы основные требования, предъявляемые к проекту противозэрозийных мероприятий?	ПК-5	31
10	Когда прибегают к устройству противозэрозийных гидротехнических сооружений?	ПК-5	31
11	Из каких этапов складывается проектирование противозэрозийных сооружений?	ПК-5	31
12	В чем заключается подготовительная работа к проекту и рекогносцировочные обследования участка проектирования?	ПК-5	31
13	Какие исходные материалы служат для составления проекта?	ПК-5	31
14	В чем состоит основная цель проектного задания?	ПК-5	31

15	Что из себя представляет технический проект?	ПК-5	31
16	Что Вы можете сказать о типовом проекте?	ПК-5	31
17	Какие земляные сооружения создают на водосборной площади?	ПК-5	31
18	В каких случаях создают горизонтальные и наклонные валы-террасы?	ПК-5	31
19	Каково назначение водозадерживающих валов? Какие размеры они имеют?	ПК-5	31
20	Для чего в водозадерживающих валах устраивают перемычки и водопропуски?	ПК-5	31
21	Какая применяется технология при строительстве водозадерживающих валов?	ПК-5	31
22	С какой целью создают водоотводящие и. водонаправляющие валы и канавы?	ПК-5	31
23	В каких случаях устраивают распылители стока?	ПК-5	31
24	Какие механизмы применяют при возведении валов-террас, водозадерживающих валов и других земляных сооружений?	ПК-5	31
25	Какова, технология производства работ при строительстве валов-террас?	ПК-5	31
26	Какие типы донных сооружений применяют в гидротехническом • строительстве?	ПК-5	31
27	Для чего и в каких случаях устраивают донные запруды?	ПК-5	31
28	Из каких материалов строят запруды?	ПК-5	31
29	В каких случаях применяют плетневые, фашинные, каменные к бетонным запрудам?	ПК-5	31
30	Какие данные необходимо иметь для устройства запруд?	ПК-5	31

5.3.1.2. Задачи к зачету

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Рассчитайте объем воды задерживаемый 1м водозадерживающего вала Известно, что объем воды с водосбора $W=540$ м куб.; длина водозадерживающего вала $L_{\text{вала}}=70$ м.	ПК-5	У1
2.	Для условий ЦЧР выберите необходимые параметры, которые необходимо знать для подбор водозадерживающего вала.	ПК-5	Н1
3.	Крутизна склона является важнейшим фактором, определяющим интенсивность эрозионных процессов. Определите уклон в мете строительства водозадерживающего вала, если известно, что длина линии $L=20$ м, превышение $H=1,5$ м.	ПК-5	У1
4.	Определите ширину порога на водообходе при $Q=0,124$, $H=0,12$, $g=9,81$ м/с ² .	ПК-5	У1
5.	Определите рабочую высоту вала при $i=0,15$, а $W=441$ куб.м.	ПК-5	У1
6.	Определите объем тела вала при площади поперечного сечения тела вала равной $S=8,51$ кв.м., $L_{\text{вала}}=60$ м.	ПК-5	У1

7.	Запроектируйте водозадерживающий вал на участке в условиях сложного рельефа 	ПК-5	Н1
----	--	------	----

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой «Не предусмотрен»

5.3.1.4. Вопросы к экзамену «Не предусмотрен»

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ) «Не предусмотрены»

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы) «Не предусмотрен»

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Выберите правильный ответ. Как классифицируются гидротехнические сооружения по условиям взаимодействия с водотоком: - на общие и специальные - на постоянные и временные - на водоподпорные, водопропускные, руслорегулирующие, водопроводящие и водозаборные - на речные, морские, озерные или прудовые, внутрисистемные или сетевые и подземные	ПК-5	31
2.	Выберите правильный ответ. Элементы внешней физико-географической среды, определяющие величину и особенности формирования стока на водосборе: - норма стока - особенности стока - климатические факторы стока - факторы стока	ПК-5	У1
3.	Выберите несколько правильных вариантов ответа. Причины разрушения гидротехнических сооружений: - разрушения строительного материала - мороз - ошибок в проектировании и строительстве - эрозия почв	ПК-5	31
4.	Установите правильное соответствие между видами гидротехнических сооружений (левый столбец) и параметрами проектирования (ширина поверху) (правый столбец). Каждый ответ правого столбца может быть использован один раз.	ПК-5	Н1

	<table><tr><td>Вид гидротехнического сооружения</td><td>Параметры проектирования (ширина поверху)</td></tr><tr><td>А. водозадерживающий вал</td><td>1. 3-3,5 метра</td></tr><tr><td>Б. дамба перемычка</td><td>2. 2,5 метра</td></tr><tr><td>В. валы-плотины</td><td>3. 4 метра</td></tr></table>	Вид гидротехнического сооружения	Параметры проектирования (ширина поверху)	А. водозадерживающий вал	1. 3-3,5 метра	Б. дамба перемычка	2. 2,5 метра	В. валы-плотины	3. 4 метра		
Вид гидротехнического сооружения	Параметры проектирования (ширина поверху)										
А. водозадерживающий вал	1. 3-3,5 метра										
Б. дамба перемычка	2. 2,5 метра										
В. валы-плотины	3. 4 метра										
5.	Установите правильную последовательность и расположите в хронологическом порядок определения параметров водозадерживающего вала: 1. находят объем воды, задерживаемый одним погонным метром вала 2. задаются общей высотой вала 3. определяют объем стока с 1 кв. м водосборной площади 4. определяют средний уклон поверхности склона 5. находят общую протяженность валов 6. вычисляют ширину прудка воды перед валом	ПК-5	У1								
6.	Запишите правильный ответ. Рассчитайте объем воды задерживаемый 1м водозадерживающего вала. Известно, что объем воды с водосбора $W=540$ м куб.; длина водозадерживающего вала $L_{\text{вала}}=80$ м. Ответ запишите числом округляя до сотых.	ПК-5	Н1								
7.	Запишите правильный ответ. Определите геометрический уклон в мете строительства водозадерживающего вала, если известно, что длина линии $L=10$ м, превышение $H=1,5$ м. Ответ запишите числом округляя до сотых.	ПК-5	Н1								
8.	Запишите правильный ответ. Определите объем тела вала при площади поперечного сечения тела вала равной $S=8,51$ кв.м., $i=0,15$, $L_{\text{вала}}=60$ м. Ответ запишите числом округляя до целых.	ПК-5	У1								
9.	Вставь недостающее слово в определение (имя существ., мн. число). Факторы стока - это _____ внешней физико-географической среды, определяющие величину и особенности формирования стока на данном водосборе.	ПК-5	31								
10.	Запишите правильный ответ. Вставь недостающее слово в определение (имя существ., един. число). Гидрология - наука, изучающая _____, ее свойства, протекающие в ней процессы и явления во взаимосвязи с атмосферой, литосферой и биосферой, ее свойства, протекающие в ней процессы и явления во взаимосвязи с атмосферой, литосферой и биосферой.	ПК-5	31								

11.	Выберите правильный ответ. Гидротехника это: 1. наука, изучающая законы равновесия и движения; 2. инженерные сооружения, предназначенные для использования природных водных ресурсов или для предотвращения вредного воздействия воды на окружающую среду; 3. отрасль науки и техники, охватывающая вопросы использования и охраны подземных вод; 4. отрасль науки и техники, охватывающая вопросы использования, охраны водных ресурсов и борьбы с вредным действием вод при помощи инженерных сооружений.	ПК-5	31
12.	Выберите правильный ответ. Гидротехнические сооружения это: 1. инженерные сооружения, предназначенные для пропуска водного потока; 2. инженерные сооружения, предназначенные для использования природных водных ресурсов или для предотвращения вредного воздействия воды на окружающую среду; 3. инженерные сооружения, предназначенные для транспортировки воды в народнохозяйственных целях; 4. инженерные сооружения, предназначенные предупреждения усиленного размыва почв на склоновых землях и отвода избыточного поверхностного стока.	ПК-5	31
13.	Выберите правильный ответ. Основная задача гидротехники: 1. создание искусственных водотоков и водоемов в тех случаях, когда естественных вод недостаточно или они отсутствуют; 2. остановка роста оврагов, стабилизация базиса эрозии, регулирование вод местного стока, задержание продуктов твердого стока; 3. приспособление существующего естественного режима водного объекта к нуждам народного хозяйства при обеспечении минимума отрицательных экологических последствий; 4. разработка конструкций сооружений для специальных нужд отдельных отраслей водного хозяйства, например судоходных шлюзов и	ПК-5	31

	судоподъемников, зданий гидроэлектростанций, насосных станций, рыбоводных систем.		
14.	Выберите правильный ответ. Как классифицируются гидротехнические сооружения по условиям взаимодействия с водотоком: 1. на общие и специальные; 2. на постоянные и временные; 3. на водоподпорные, водопропускные, руслорегулирующие, водопроводящие и водозаборные; 4. на речные, морские, озерные или прудовые, внутрисистемные или сетевые и подземные.	ПК-5	31
15.	Выберите правильный ответ. Основное целевое назначение противозрозионных гидротехнических сооружений: 1. остановка роста оврагов, стабилизация базиса эрозии, регулирование вод местного стока, задержание продуктов твердого стока; 2. улучшение экологической обстановки сельскохозяйственных ландшафтов; 3. уменьшение разрушительного действия поверхностных вод и повышение влагообеспеченности прилегающей территории; 4. улучшения состояния земель.	ПК-5	31
16.	Выберите правильный ответ. Что такое напор на сооружение: 1. поверхностный сток; 2. разницу отметок уровней ВБ и НБ; 3. давление воды с разных сторон; 4. подъем уровня воды.	ПК-5	31
17.	Выберите правильный ответ. Каковы особенности противозрозионных гидротехнических сооружений: 1. подвержены воздействию воды, оказывают влияние на прилегающие территории, индивидуальность гидротехнических сооружений в различных климатических условиях; 2. индивидуальность гидротехнических сооружений - возведение их в различных климатических, топографических, гидрогеологических и инженерно-геологических условиях;	ПК-5	31

	3. подвержены воздействию воды, то есть работают они в постоянном контакте с движущейся или покоящейся водой; 4. влияние на прилегающие территории - затопление больших площадей крупными гидроузлами с водохранилищами, подтопление (подъем уровня грунтовых вод), распространяющееся на значительные территории.		
18.	Выберите правильный ответ. В каком году была напечатана первая книга, затрагивающая вопросы гидротехнического строительства: 1. 1738 г.; 2. 1735 г.; 3. 1784 г.; 4. 1708 г..	ПК-5	31
19.	Выберите правильный ответ. Гидрология это: 1. наука, изучающая гидросферу, ее свойства, протекающие в ней процессы и явления во взаимосвязи с атмосферой, литосферой и биосферой; 2. наука, рассматривающая методы измерений гидрологического режима водных объектов; 3. наука, изучающая перемещение воды в процессе ее круговорота в природе в форме стекания по земной поверхности; 4. наука, изучающая происхождение, распространение, режим, динамику, ресурсы и физико-химические свойства подземных вод. Она разрабатывает практические приемы поиска и добычи подземных вод для целей водоснабжения, орошения и др.	ПК-5	31
20.	Выберите правильный ответ. Гидравлика это: 1. наука, изучающая законы давления жидкости, находящейся в состоянии покоя; 2. наука, изучающая соотношение за какой-либо промежуток времени (год, месяц и т. д.) прихода, расхода и изменения запаса воды для участка территории или какого-либо исследуемого объекта - озера, болота, речного бассейна; 3. наука, изучающая законы движения и равновесия жидкостей (воды); 4. наука, которая изучает общие законы движения жидкости.	ПК-5	31

21.	Выберите правильный ответ. Основопологающие положения гидравлики были разработаны: 1. М. Ломоносовым; 2. Д. Бернулли и Л. Эйлером; 3. И.Ф. Блюэр; 4. И. Гергард.	ПК-5	31
22.	Выберите правильный ответ. Основное уравнение гидростатики имеет вид: 1. $P = P_0 + \varphi \cdot h$; 2. $P = P_0 \cdot \varphi \cdot h$; 3. $P = P_0 \cdot \varphi + h$; 4. $P = P_0 + \varphi / h$. где: P - гидростатическое давление, кг/см², т/м²; P_0 - давление на свободную поверхность, равное атмосферному давлению (атм=1 кг/см²); φ - объемный вес жидкости (для воды =1 т/м³); h - высота столба жидкости, см, м.	ПК-5	У1
23.	Выберите правильный ответ. Манометрическое давление это: 1. $\varphi \cdot h$; 2. φ / h; 3. $\varphi + h$; 4. $P_0 + \varphi$. где: P_0 - давление на свободную поверхность, равное атмосферному давлению (атм=1 кг/см²); φ - объемный вес жидкости (для воды =1 т/м³); h - высота столба жидкости, см, м.	ПК-5	У1
24.	Выберите правильный ответ. Установившееся движение это: 1. движение которое происходит под влиянием давления, которое по величине больше атмосферного (образуется с помощью насосных установок или разностью давления по длине потока). При этом движении поток полностью заполняет поперечное сечение трубы или иного пропускного сооружения, ограниченного станками со всех сторон; 2. движение которое происходит под влиянием силы тяжести. Поток при этом движется в открытых естественных руслах, каналах или	ПК-5	31

	пропускных (сбросных) сооружениях, имеющих поверхность соприкосновения с атмосферой; 3. вид движения, при котором скорость, давление и глубина потока не изменяется за какой-то промежуток времени; 4. режим движения характерный перемешиванием частиц воды в продольном и поперечном направлениях. Такой режим наблюдается в трубах, реках, каналах и т. п..		
25.	Выберите правильный ответ. Движение воды происходящее под влиянием силы тяжести – это: 1. напорное движение воды; 2. турбулентный режим движения воды; 3. безнапорное движение воды; 4. ламинарный режим движения.	ПК-5	31
26.	Выберите правильный ответ. Площадь живого сечения потока ω - это: 1. линия соприкосновения воды со стенками и дном потока на его поперечном сечении; 2. площадь поперечного сечения, перпендикулярная к направлению движения воды; 3. поверхность соприкосновения с атмосферой; 4. площадь поперечного сечения, параллельная направлению движения воды.	ПК-5	31
27.	Выберите правильный ответ. Как рассчитать гидравлический радиус R : 1. $R = \omega / x$; 2. $R = \omega \cdot x$; 3. $R = \omega + x$; 4. $R = \omega \cdot v$. где: ω — площадь живого сечения, м²; v — средняя скорость течения воды, м/с.; x - смоченный периметр.	ПК-5	У1
28.	Выберите правильный ответ. Как рассчитать расход воды (Q): 1. $Q = \omega / x$; 2. $Q = \omega + v$; 3. $Q = \omega / v$; 4. $Q = \omega \cdot v$. где: ω — площадь живого сечения, м²; v — средняя скорость течения воды, м/с.;	ПК-5	У1

	х - смоченный периметр.		
29.	Выберите правильный ответ. Выберите формулу по которой определяется гидравлический уклон: 1. изменение линии дна потока на единицу длины т. е. $i = \frac{\Delta h}{l_1} = \operatorname{tg} \alpha;$ 2. потери напора или энергии потока воды на единицу длины, т. е. $i_r = \frac{\Delta h_n}{l};$; 3. увеличение напора или энергии потока воды на единицу длины, т. е. $i_r = \frac{\Delta h_n}{l};$ 4. уклон свободной поверхности потока (i_n).	ПК-5	Н1
30.	Выберите правильный ответ. Зависимость скорости течения от гидравлического радиуса и гидравлического уклона при равномерном движении воды выражает формула Шези: 1. $V = C \sqrt{Ri}$; 2. $V = C / \sqrt{Ri}$; 3. $V = C + \sqrt{Ri}$; 4. $V = C Ri$. где V -средняя скорость течения воды, м/с; C - скоростной коэффициент Шези, R - гидравлический радиус, м; I - гидравлический уклон.	ПК-5	Н1
31.	Выберите правильный ответ. Водный баланс это: 1. перемещение воды в процессе ее круговорота в природе в форме стекания по земной поверхности; 2. соотношение за какой-либо промежуток времени (год, месяц и т. д.) прихода, расхода и изменения запаса воды для участка территории или какого-либо исследуемого объекта - озера, болота, речного бассейна;	ПК-5	31

	3. количество воды, стекающей с данного участка суши (водосбора) за некоторое время (сутки, месяц, год); 4. количество воды, равное количеству выпадающих осадков минус речной сток в пределах среднего многолетнего года.		
32.	Выберите правильный ответ. Промывной тип водного режима: 1. характерен отсутствием связи почвенной влаги с грунтовыми водами; 2. отсутствием стока на данном участке; 3. формируются в условиях непрерывного притока грунтовых вод (при этом происходит засоление почв); 4. складывается тогда, когда ежегодно часть осадков просачивается через почву и уходит с грунтовым стоком.	ПК-5	31
33.	Выберите правильный ответ. Поверхностный сток это: 1. количество воды, прошедшей через определенный створ за какое-то количество времени; 2. перемещение воды в процессе ее круговорота в природе в форме стекания по земной поверхности; 3. объем воды, стекающий с единицы водосборной площади в единицу времени; 4. количество воды, стекающей с водосбора за определенный промежуток времени, выраженной в виде слоя (h, мм), равномерно распределенного на площади.	ПК-5	31
34.	Выберите правильный ответ. Объем стока - это: 1. количество воды, прошедшей через определенный створ стекающей с водосбора; 2. количество воды, стекающий с единицы водосборной площади в единицу времени; 3. количество воды, прошедшей через определенный створ за какое-то количество времени ($W, м^3$); 4. количество воды, стекающей с водосбора за определенный промежуток времени, выраженной в виде слоя (h, мм), равномерно распределенного на площади.	ПК-5	31

35.	Выберите правильный ответ. Выберите формулу для расчёта модуля стока: 1. $G = Q/F$; 2. $G = Q+F$; 3. $G = Q \cdot T$; 4. $G = Q-F$. где: Q— расход, м³/с; T— время расчетного периода, с.; F— площадь водосбора, га.	ПК-5	Н1
36.	Выберите правильный ответ. Коэффициент стока это: 1. отношение величины (объема или слоя) стока к количеству выпавших на площадь водосбора осадков, обусловивших сток; 2. сумма величины (объема или слоя) стока и количества выпавших на площадь водосбора осадков, обусловивших сток; 3. разница величины (объема или слоя) стока и количества выпавших на площадь водосбора осадков, обусловивших сток; 4. отношение величины модуля стока к количеству выпавших на площадь водосбора осадков, обусловивших сток.	ПК-5	31
37.	Выберите правильный ответ. Элементы внешней физико-географической среды, определяющие величину и особенности формирования стока на данном водосборе - это: 1. норма стока; 2. особенности стока; 3. климатические факторы стока; 4. факторы стока.	ПК-5	31
38.	Выберите правильный ответ. Водозадерживающие валы применяют на водосборах с площадью: 1. 5 - 10 га; 2. 10 - 15 га; 3. 15 - 20 га; 4. 20 - 25 га.	ПК-5	Н1
39.	Выберите правильный ответ. Для лесной и лесостепной зон гидрологические и строительные расчеты валов производят, исходя из:	ПК-5	Н1

	1. на задержание ливневого стока 10%-ной обеспеченности; 2. необходимости задержать остаточный средне-многолетний весенний сток; 3. на задержание ливневого стока 10%-ной обеспеченности и остаточного среднемноголетнего весеннего стока; 4. на задержание ливневого стока 20%-ной обеспеченности.		
40.	Выберите правильный ответ. Водозадерживающие валы размещают: 1. по горизонталям рельефа, удаляя от бровки вершины оврага на двойную величину вершинного перепада; 2. по горизонталям рельефа, ниже бровки вершины оврага на двойную величину вершинного перепада; 3. под углом к горизонталям рельефа, ниже бровки вершины оврага на двойную величину вершинного перепада; 4. по горизонталям рельефа.	ПК-5	Н1
41.	Выберите правильный ответ. Ширина водозадерживающего вала по веху поверху: 1. 4 м.; 2. 3,5 м.; 3. 1,5 м.; 4. 2,5 м.	ПК-5	31
42.	Выберите правильный ответ. Под каким углом на концах водозадерживающего вала делают шпоры: 1. 90 - 100°; 2. 130 - 150°; 3. 110 - 130°; 4. 70 - 80°.	ПК-5	31
43.	Выберите правильный ответ. Какие две шпоры делают на концах водозадерживающего вала: 1. одну глухую, закрытую, другую открытую, через которую сбрасывают излишек воды; 2. две глухих, закрытых шпоры; 3. две открытых, через которые сбрасывается излишек воды; 4. шпоры отсутствуют.	ПК-5	У1

44.	Выберите правильный ответ. Заложение откосов водозадерживающего вала: 1. сухого 1:1; мокрого — 1:2; 2. сухого 1:1; мокрого — 1:1,5; 3. сухого 1:1,5; мокрого — 1:1,5; 4. сухого 1:1,5; мокрого — 1:1.	ПК-5	31
45.	Выберите правильный ответ. Вычислите ширину прудка воды перед валом: 1. $B_n = \frac{H_p}{L_{\text{вала}}}$; 2. $B_n = \frac{H_p}{S}$.; 3. $B_n = \frac{i_{\text{ср}}}{H_p}$; 4. $B_n = \frac{H_p}{i_{\text{ср}}}$. где: H_p — рабочая высота вала, равная глубине прудка воды, м; $i_{\text{ср}}$ — уклон; S – площадь водосбора.	ПК-5	У1
46.	Выберите правильный ответ. Объем стока, задерживаемый одним погонным метром вала, рассчитывают по со отношения: 1. $W_1 = \frac{W_{10\% \text{ об}}}{L_{\text{вала}}}$; 2. $W_1 = \frac{W_{20\% \text{ об}}}{L_{\text{вала}}}$; 3. $W_1 = \frac{W_{10\% \text{ об}}}{S}$; 4. $W_1 = \frac{L_{\text{вала}}}{W_{10\% \text{ об}}}$.	ПК-5	У1
47.	Выберите правильный ответ. Рабочая высота вала определяется по формуле: 1. $H_p = \sqrt{2 \cdot i \cdot W}$; 2. $H_p = \sqrt{2 \cdot i \cdot W_1}$; 3. $H_p = 2 \cdot i \cdot W_1$; 4. $H_p = \sqrt{2 \cdot i \cdot W_1^{3/2}}$;	ПК-5	У1
48.	Выберите правильный ответ. Установленную на пути движения водного потока преграду, через которую переливается вода называют:	ПК-5	31

	1. шпорой; 2. водосливом; 3. перемычкой; 4. порогом.		
49.	Выберите правильный ответ. Водосливы бывают? 1. с высоким порогом; 2. с узким порогом; 3. с невысоким порогом; 4. с широким порогом.	ПК-5	31
50.	Выберите правильный ответ. Выберите формулу для определения ширины порога на водообходе определяют по формуле: $1. B_{\text{вс}} = \frac{Q_{10\%}}{m\sqrt{2 \cdot g \cdot H^{3/2}}};$ $2. B_{\text{вс}} = \frac{Q_{10\%}}{m\sqrt{2 \cdot g \cdot H^{3/2}}};$ $3. B_{\text{вс}} = \frac{Q_{10\%}}{2m\sqrt{g \cdot H^{3/2}}};$ $4. B_{\text{вс}} = \frac{Q_{10\%}}{m\sqrt{2 \cdot H^{3/2} \cdot g}}.$ где: $B_{\text{вс}}$ — ширина порога водообхода, м; $Q_{10\%}$ — максимальный расход воды во время ливня или весеннего половодья вероятностью превышения 5 %, м³/с; m — коэффициент расхода водослива; $g = 9,81$ м/с² — ускорение силы тяжести; $H = 0,1—0,15$ — глубина воды на пороге водослива, м.	ПК-5	Н1
51.	Выберите правильный ответ. Валы с широким основанием применяют на склонах с крутизной: 1. до 6°; 2. до 3°; 3. до 10°; 4. до 12°.	ПК-5	31
52.	Выберите правильный ответ. Высота валов с широким основанием: 1. 30 – 40 см.; 2. 50 – 70 см.; 3. 100 – 110 см.; 4. 150 – 170 см.	ПК-5	31
53.	Выберите правильный ответ. Ширина основания валов с широким основанием:	ПК-5	31

	1. не менее 8 - 12 -кратной высоты вала; 2. не менее 6 - 8 -кратной высоты вала; 3. не более 8 - 12 -кратной высоты вала; 4. не более 6 - 8 -кратной высоты вала.		
54.	Выберите правильный ответ. Валы-канавы применяют совместно с приовражными или прибалочными лесополосами: 1. валы-канавы строят в нижних междурядьях лесополос; 2. валы-канавы строят в верхних междурядьях лесополос; 3. валы-канавы строят выше лесной полосы; 4. валы-канавы строят ниже лесной полосы.	ПК-5	Н1
55.	Выберите правильный ответ. Размеры вала-канавы, следующие: 1. глубина канавы 1,5—2 м, ширина 0,8—1, общая высота вала 0,7—0,8 м.; 2. глубина канавы 0,8—1 м, ширина 1,5—2, общая высота вала 0,7—0,8 м.; 3. глубина канавы 0,7—0,8 м, ширина 0,8—1, общая высота вала 1,5—2 м.; 4. глубина канавы 1,5—2 м, ширина 0,7—0,8, общая высота вала 1,5—2 м..	ПК-5	31
56.	Выберите правильный ответ. Водоотводящими валами закрепляют: 1. мелиорированные склоновые и береговые овраги с водосборными площадями до 5—6 га.; 2. донные овраги; 3. мелиорированные склоновые и береговые овраги с водосборными площадями до 15—20 га.; 4. вершинные овраги.	ПК-5	31
57.	Выберите правильный ответ. Рассчитывают водоотводящие валы на задержание: 1. максимального расхода ливневого стока 10%-ной обеспеченности при допустимом уклоне вдоль вала; 2. на зарегулирование остаточного среднеемноголетнего весеннего стока или ливневого стока 10%-ной обеспеченности;	ПК-5	31

	3. на зарегулирование остаточного среднего-летнего весеннего стока; 4. максимального расхода ливневого стока 20%-ной обеспеченности.		
58.	Выберите правильный ответ. Размеры водоотводящих валов следующие: 1. на необрабатываемых участках (пастбища, сенокосы, облесенные площади) высота после осадки грунта 0,7—0,8 м; на землях вблизи пашни 1—1,2 м, так как здесь возможно заиление валов; 2. на необрабатываемых участках (пастбища, сенокосы, облесенные площади) высота после осадки грунта 0,3—0,5 м; на землях вблизи пашни 0,8—1,0 м, так как здесь возможно заиление валов; 3. на необрабатываемых участках (пастбища, сенокосы, облесенные площади) высота после осадки грунта 1,0—1,2 м; на землях вблизи пашни 1,5—2,0 м, так как здесь возможно заиление валов; 4. высота после осадки грунта должна быть 2,5—3,5 м, ширина поверху — 3—3,5 м, понизу — 15—18 м..	ПК-5	31
59.	Выберите правильный ответ. Распылители стока являются простейшими гидротехническими сооружениями и предназначены для: 1. рассредоточения водного потока; 2. остановки роста оврагов; 3. регулирование вод местного стока; 4. задержание продуктов твердого стока.	ПК-5	31
60.	Выберите правильный ответ. Распылители стока проектируют: 1. под углом к водотоку (к горизонталям); 2. параллельно водотоку (горизонталям); 3. без учета рельефа местности; 4. вдоль горизонталей или с небольшими от них отклонениями.	ПК-5	31
61.	Выберите правильный ответ. Распылители стока размещают по ложбине через каждые: 1. 50-100 м;	ПК-5	Н1

	2. 5-10 м; 3. 15-20 м; 4. 150-200 м.		
62.	Выберите правильный ответ. Сопрягающие сооружения предотвращают рост оврага: 1. в длину; 2. в глубину; 3. в ширину; 4. не предотвращают рост оврага.	ПК-5	31
63.	Выберите правильный ответ. Лоток быстротока служит для: 1. транспортировки потока от более высоких отметок на более низкие; 2. перемещения воды по дну оврага; 3. перемещения воды по склону; 4. погашения скорости падающей воды.	ПК-5	31
64.	Выберите правильный ответ. Выходная часть быстротока служит для: 1. гашения избыточной энергии потока; 2. для обеспечения заданной глубины; 3. транспортировки потока от более высоких отметок на более низкие; 4. предотвращения возникновения размывов.	ПК-5	31
65.	Выберите правильный ответ. Выберите при каких условиях устраивают перепады 1. больших уклонах вершинной части оврага; 2. на водосборной площади более 15 га; 3. уклонах вершинной части оврага до 6°; 4. высоте падения в вершине оврага до 1,5-2 м..	ПК-5	Н1
66.	Выберите правильный ответ. Одноступенчатые перепады можно применять при высоте перепада: 1. 4-5 м.; 2. 2-3 м.; 3. 5-7 м.; 4. 1-2 м..	ПК-5	У1
67.	Выберите правильный ответ. Валы-плотины применяют на водосборах с площадью: 1. до 10 га; 2. до 15 га;	ПК-5	У1

	3. до 20 га; 4. от 5 га..		
68.	Выберите правильный ответ. Высота вала-плотины после осадки грунта должна быть: 1. 2,5—3,5 м; 2. 3,5—4,5 м; 3. 2,5 м; 4. 5 м..	ПК-5	У1
69.	Выберите правильный ответ. Ширина вала-плотины поверху: 1. 3—3,5 м; 2. 3—5 м; 3. 2,5—3,5 м; 4. 1,5—2 м..	ПК-5	31
70.	Выберите правильный ответ. Ширина вала-плотины по основанию: 1. 15—18 м; 2. 10—15 м; 3. 5—10 м; 4. 18—20м..	ПК-5	31
71.	Выберите правильный ответ. Выберите, где необходимо строительство дамб –перемычек Дамбы-перемычки строятся: 1. в верховьях или средней части относительно крупных оврагов; 2. на мелиорированных склоновых и береговых оврагах с водосборными площадями до 5—6 га.; 3. в нижних междурядьях лесополос; 4. на донных оврагах.	ПК-5	Н1
72.	Выберите правильный ответ. Заложение верхового и низового откосов дамб-перемычек назначается в зависимости от: 1. мехсостава грунтов; 2. уклона местности; 3. высоты дамбы-перемычки; 4. величины водосборной площади.	ПК-5	31
73.	Выберите правильный ответ. При каких условиях применяют донные сооружения:	ПК-5	Н1

	- совместно с лесными насаждениями при инженерном обустройстве балочных псевдопойм и овражных днищ с целью предотвращения подмыва сопрягающих сооружений, усиления процессов аккумуляции и подавления линейной эрозии, улучшения качества вод местного стока и предупреждения заиления малых рек; - с целью предотвращения подмыва сопрягающих сооружений; - на мелиорированных склоновых и береговых оврагах с водосборными площадями до 15—20 га.; - для безопасного и организованного сбрасывания поверхностный сток в овраги через их вершины.		
74.	Выберите правильный ответ. На каком расстоянии от вершины при устройстве плетневых запруд роют траншею: 100-150 м.; 10-15 м.; 50-100 м.; 150-200 м..	ПК-5	31
75.	Выберите правильный ответ. На каком расстоянии друг от друга в траншею забивают ивовые колья: 20-25 см.; 50-75 см.; 1-1,5 м.; 10-15 см..	ПК-5	31
76.	Выберите правильный ответ. Высота плетневых запруд: 0,5-0,7 м.; 0,7-1,0 м.; 1,0-1,2 м.; 20-25 см..	ПК-5	31
77.	Выберите правильный ответ. Срок службы плетневых запруд: 5-6 лет; 7-10 лет; 10-15 лет; 3-5 лет.	ПК-5	31

78.	Выберите правильный ответ. Для условий ЦЧР какие применяют запруды: 1. несколько выпуклой в сторону текущей воды к вершине оврага; 2. несколько вогнутой в сторону текущей воды к вершине оврага; 3. с прогибом (в плане) по направлению потока; 4. прямолинейной.	ПК-5	Н1
79.	Выберите правильный ответ. Когда проводят очистку водопропусков от снега: 1. весной; 2. после проведения технического осмотра; 3. по мере заполнения снегом; 4. никогда.	ПК-5	31
80.	Выберите правильный ответ. Когда сооружение принимают в эксплуатацию: 1. после пропуска первого паводка; 2. после окончания строительства; 3. после проведения технического осмотра; 4. после сдачи в эксплуатацию.	ПК-5	31
81.	Выберите правильный ответ. Каковы допустимые отклонения отметок по гребню вала: 1. 5 см; 2. 15см; 3. 1 см; 4. 20 см.	ПК-5	31
82.	Выберите правильный ответ. Каковы возможные отклонения заложений мокрого и сухого откосов: 1. не допускаются; 2. 5 см; 3. 1 см; 4. 20 см..	ПК-5	31
83.	Выберите правильный ответ. Какие виды креплений применяются при пропуске расходов воды, превышающих не размывающую скорость: 1. одерновка в стык; 2. посев многолетних трав; 3. каменная отмостка; 4. рамбовка.	ПК-5	У1

84.	Выберите правильный ответ. Как часто происходит чистка водообходов: 1. когда забивается снегом; 2. 1 раз в год; 3. 2 раза в год; 4. 4 раза в год.	ПК-5	31
-----	--	------	----

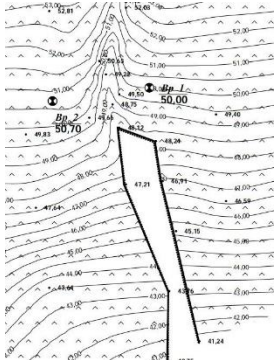
5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Какие наиболее вероятные места размыва на сооружениях Вы знаете?	ПК-5	Н1
2.	Какими способами можно устранить трещины, промоины в теле земляных сооружений?	ПК-5	Н1
3.	Как ликвидировать повреждения в бетонных, деревянных и хворостяных вершинных сооружениях?	ПК-5	Н1
4.	Что необходимо сделать до начала земляных работ?	ПК-5	31
5.	Назовите способы производства котлованов и траншей в зимнее время и меры безопасности при этих работах?	ПК-5	31
6.	Какими способами определяется водозборная площадь и что это такое?	ПК-5	31
7.	Вычислите объем максимального ливневого стока и максимальный, секундный расход?	ПК-5	Н1
8.	Назовите классы гидротехнических противоэрозионные сооружений?	ПК-5	31
9.	Каковы основные требования, предъявляемые к проекту противоэрозионных мероприятий?	ПК-5	31
10.	Перечислите требования к устройству противоэрозионных гидротехнических сооружений?	ПК-5	31
11.	Назовите этапы проектирования противоэрозионных гидротехнических сооружений?	ПК-5	31
12.	В чем заключается подготовительная работа к проекту и рекогносцировочные обследования участка проектирования?	ПК-5	31
13.	Перечислите основные исходные материалы для составления проекта противоэрозионных гидротехнических сооружений?	ПК-5	31
14.	В чем состоит основная цель проектного задания?	ПК-5	31
15.	Что из себя представляет технический проект?	ПК-5	31
16.	Что Вы можете сказать о типовом проекте?	ПК-5	31
17.	Какие земляные сооружения создают на водосборной площади?	ПК-5	31
18.	В каких случаях создают горизонтальные и наклонные валы-террасы?	ПК-5	31
19.	Каково назначение водозадерживающих валов? Какие размеры они имеют?	ПК-5	31
20.	Для чего в водозадерживающих валах устраивают перемычки и водопропуски?	ПК-5	31
21.	Какая применяется технология при строительстве водозадерживающих валов?	ПК-5	31

22.	С какой целью создают водоотводящие и. водонаправляющие валы и канавы?	ПК-5	31
23.	В каких случаях устраивают распылители стока?	ПК-5	31
24.	Какие механизмы применяют при возведении валов-террас, водозадерживающих валов и других земляных сооружений?	ПК-5	31
25.	Какова, технология производства работ при строительстве валов-террас?	ПК-5	31
26.	Какие типы донных сооружений применяют в гидротехническом • строительстве?	ПК-5	31
27.	Для чего и в каких случаях устраивают донные запруды?	ПК-5	31
28.	Из каких материалов строят запруды?	ПК-5	31
29.	В каких случаях применяют плетневые, фашинные, каменные к бетонным запрудам?	ПК-5	31
30.	Какие данные необходимо иметь для устройства запруд?	ПК-5	31
31.	Каким методом определяют местоположения запруд?	ПК-5	31
32.	Почему процессы эрозии уменьшаются при создании прудов в оврагах и балках?	ПК-5	31
33.	В каких случаях рекомендуется выполаживание оврагов?	ПК-5	31
34.	Какова технология выполаживания оврагов?	ПК-5	31
35.	Какими способами закрепляют откосы оврагов?	ПК-5	31
36.	Назовите причины нарушения нормальной работы противо-эрозионных гидротехнических сооружений.	ПК-5	31
37.	Какие работы выполняют на сооружениях перед началом снеготаяния?	ПК-5	Н1
38.	Какие материалы и инструменты необходимы для ликвидации повреждений сооружений в период весеннего паводка?	ПК-5	Н1
39.	Какие повреждения наносит половодье, земляным вершинным сооружениям?	ПК-5	Н1

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Рассчитайте объем воды задерживаемый 1м водозадерживающего вала Известно, что объем воды с водосбора $W=540$ м куб.; длина водозадерживающего вала $L_{\text{вала}}=70$ м.	ПК-5	У1
2.	Для условий ЦЧР выберите необходимые параметры, которые необходимо знать для подбор водозадерживающего вала.	ПК-5	Н1
3.	Крутизна склона является важнейшим фактором, определявшим интенсивность эрозионных процессов. Определите уклон в мете строительства водозадерживающего вала, если известно, что длина линии $L=20$ м, превышение $H=1,5$ м.	ПК-5	У1
4.	Определите ширину порога на водообходе при $Q=0,124$, $H=0,12$, $g=9,81$ м/с ² .	ПК-5	У1
5.	Определите рабочую высоту вала при $i=0,15$, а $W=441$ куб.м.	ПК-5	У1
6.	Определите объем тела вала при площади поперечного сечения тела вала равной $S=8,51$ кв.м., $L_{\text{вала}}=60$ м.	ПК-5	У1

7.	Запроектируйте водозадерживающий вал на участке в условия сложного рельефа		ПК-5	Н1
8.	Вычислите ширину прудка воды перед валом: $H_p=1,8$, $I_{ср}=0,10$		ПК-5	У1
9.	Сформулируйте основные особенности противозерозионных гидротехнических сооружений		ПК-5	Н1
10	Определите объем стока с 1 кв.м водосборной площади при $W=442$, $S=50$		ПК-5	У1

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ
«Не предусмотрены»

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы
«Не предусмотрены»

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ПК-5 Способен разрабатывать проектную землеустроительную документацию					
Индикаторы достижения компетенции ПК-5		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к зачету	задачи к зачету	вопросы к экзамену	вопросы по курсовому проекту (работе)
З1	- знать сущность и классификацию ГТС, основные гидрологические характеристики, используемые при проектировании ГТС, современные технологии по приемке и эксплуатации ГТС	1-30		не предусмотрен	не предусмотрен
У1	- уметь осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по проведению инженерных изысканий при проектировании и		1; 3-6	не предусмотрен	не предусмотрен

	строительстве ГТС, применять методы землеустроительного проектирования				
Н1	- иметь навыки и/или опыт выполнения комплекса работ по проектированию и строительству ГТС		2; 7	не предусмотрен	не предусмотрен

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ПК-5 Способен разрабатывать проектную землеустроительную документацию				
Индикаторы достижения компетенции ПК-5		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
31	- знать сущность и классификацию ГТС, основные гидрологические характеристики, используемые при проектировании ГТС, современные технологии по приемке и эксплуатации ГТС	1,3, 9-21, 24-26, 31-34, 36, 37, 41, 42, 44, 48, 49, 51-53, 55-60, 62-64, 69, 70, 72, 74-77, 79-82, 84	1-36; 43-44	
У1	- уметь осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по проведению инженерных изысканий при проектировании и строительстве ГТС, применять методы землеустроительного проектирования	2, 5, 8, 22, 23, 27, 28, 43, 45-47, 66-68, 83		1;3-6;8;10
Н1	- иметь навыки и/или опыт выполнения комплекса работ по проектированию и строительству ГТС	4, 6, 7, 29, 30, 35, 38-40, 50, 54, 61, 65, 71, 73, 78	37-42	2;7;9

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Белогай С. Г. Гидротехнические сооружения внутрихозяйственной мелиоративной сети [электронный ресурс]: Монография / С. Г. Белогай, В. А. Волосухин; Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова; Донской государственный аграрный университет - Москва: Издательский Центр РИОР, 2013 - 321 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] <URL: https://znanium.com/catalog/document?id=12679 >	Учебное	Основная

2	Нестеров М. В. Гидротехнические сооружения [электронный ресурс]: Учебник / М. В. Нестеров - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИН-ФРА-М", 2015 - 601 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] <URL: https://znanium.com/catalog/document?id=63566 >	Учебное	Основная
3	Каталог проектов и технология проектирования экологических ландшафтных систем земледелия в Центральном Черноземье : (сохранение плодородия почв, территориальная организация систем земледелия, устойчивость к природным аномалиям) : [научно-практическое руководство] / Воронежский государственный аграрный университет, Белгородский научно-исследовательский институт сельского хозяйства ; под ред. М. И. Лопырева, В. Д. Соловиченко .— 2-е изд., перераб. и доп .— Воронеж ; Белгород : Воронежский государственный аграрный университет : Белгородский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, 2017 .— 243 с. : цв. ил., табл .— Библиогр.: с. 237-238. <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m128775.pdf >	Учебное	Дополнительная
4	Проектирование и строительство гидротехнических сооружений [Электронный ресурс]: методические указания по изучению дисциплины "Проектирование и строительство гидротехнических сооружений" / Воронежский государственный аграрный университет; [сост. Е. А. Нартова] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2026 [ПТ] <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m1493861..pdf >.	Методическое	Основная
5	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	Периодическое	Дополнительная

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1.	ЭБС «Лань»	http://e.lanbook.com
2.	ЭБС «Znanium.com»	http://znanium.com
3.	ЭБС (IPRbooks)	http:// IPRbooks.ru/
4.	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	www.elibrary.ru
5.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	http://нэб.рф/
6.	Электронный периодический справочник «Система-Гарант»	http://www.garant.ru/
7.	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/
8.	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
9.	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
10.	Справочная правовая система КонсультантПлюс	В Интрасети
11.	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс (деловые бумаги, специальный выпуск)	В Интрасети

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Единая межведомственная информационно-статистическая система	https://fedstat.ru/
2	База данных показателей муниципальных образований	http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm
3	База данных ФАОСТАТ	http://www.fao.org/faostat/ru/
4	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
5	Портал государственных услуг	https://www.gosuslugi.ru/
6	Единая информационная система в сфере закупок	http://zakupki.gov.ru
7	Электронный сервис "Прозрачный бизнес"	https://pb.nalog.ru
8	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru
9	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
10	Росреестр: Публичная кадастровая карта	https://pkk5.rosreestr.ru/
11	Федеральная государственная система территориального планирования	https://fgistp.economy.gov.ru/
12	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
13	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации	http://www.economy.gov.ru/minec/main/

2	Официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии	https://rosreestr.ru/
3	Официальный сайт компании "Консультант Плюс"	http://www.consultant.ru/
4	Профессиональная база данных «Публичная кадастровая карта»	https://pkk5.rosreestr.ru/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

7.1.1. Для контактной работы

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебные аудитории для проведения учебных занятий: Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: линейка Дробышева, планиметр, курвиметр	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81 д, корп. 1. Здание учебного корпуса № 16, ауд. 217,222,225.
Комплект учебной мебели, презентационный комплекс, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная, лабораторное оборудование: линейка Дробышева, планиметр	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81 д, корп. 1. Здание учебного корпуса № 16, ауд. 217,222,225.
Комплект учебной мебели, ЖК телевизор, маркерная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81 д, корп. 1. Здание учебного корпуса № 16, ауд. 227,228.
Комплект мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81 д, корп. 1. Здание учебного корпуса № 16, ауд. 210,232.
Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска	

магнитная, лабораторное оборудование: линейка Дробышева, планиметр, курвиметр	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81 д, корп. 1. Здание учебного корпуса № 16, ауд. 223,224,226,229,230.
--	---

7.1.2. Для самостоятельной работы

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Помещения для самостоятельной работы: Комплект учебной мебели, ЖК телевизор, маркерная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81 д, корп. 1. Здание учебного корпуса № 16, ауд. 228.

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Геоинформационная система ObjectLand	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Геоинформационная система ArcGIS Workstation	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Интегрированная среда разработки Android Studio	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Облачная программа для управления проектами Trello	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Программа автоматизированного проектирования nanoCAD Электро	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Цифровая фотограмметрическая система Photomod	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа 1С v7.7/8	ПК в локальной сети ВГАУ

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Основы градостроительства и планировка населенных мест	Земельного кадастра	согласовано
Внутрихозяйственное землеустройство	Землеустройства и ландшафтного проектирования	согласовано

**Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях**

[illegible]