

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ИОУ «Саратовский университет»

Дата подписания: 17.09.2024 12:07:26

Уникальный идентификатор документа:

5b8682d78e4e566ab07dfe1ba2172793a11

Приложение 1

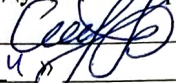


# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 /Бакиров С.М./  
« 14 » май 2021 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	<b>ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЫ</b>
Направление подготовки	<b>20.03.02 Природообустройство и водопользование</b>
Направленность (профиль)	<b>Инженерная защита территорий и сооружений</b>
Квалификация выпускника	<b>Бакалавр</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Кафедра-разработчик	<b>Природообустройство, строительство и теплоэнергетика</b>
Ведущий преподаватель	<b>Михеева О.В., доцент</b>

Разработчик: доцент, Михеева О.В.

  
(подпись)

Саратов 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.	4
3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	8
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования	20

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Проектирование систем инженерной защиты» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26.05.2020 г. № 685, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

### Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Проектирование систем инженерной защиты»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-13	Способен использовать технические средства при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов	ПК-13.2 Способен предусматривать использование технических средств для производства работ по природообустройству и водопользованию при разработке проектных решений	6	Лекции, практические и лабораторные занятия	Устный доклад по самостоятельной работе, устный отчет по лабораторным работам, устный отчет по практическим занятиям, курсовой проект

ПК - 14	Способен выполнять эколого-экономическую и технологическую оценку эффективности и проектов природообустройства и водопользования	ПК-14.3 Способен выполнять эколого-экономическую и технологическую оценку эффективности проектов систем	6	Лекции, практические и лабораторные занятия	Устный доклад по самостоятельной работе, устный отчет по лабораторным работам, устный отчет по практическим занятиям, курсовой проект
---------	--	---	---	---	---

Компетенция ПК-13 – также формируется в ходе освоения дисциплин: Машины и оборудование для природообустройства и водопользования, Гидроузлы комплексного назначения. Гидротехнические сооружения инженерной защиты, Гидроузлы комплексного назначения. Строительство и реконструкция гидроузлов, Гидросиловое и насосное оборудование систем инженерной защиты, Изыскательская практика (практика по инженерной геодезии), Изыскательская практика (практика по гидрогеологии и основам геологии), Изыскательская практика (практика по гидрологии, климатологии и метеорологии), Технологическая (проектно-технологическая) практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ПК-14 - также формируется в ходе освоения дисциплин: Управление проектами, Инженерно-экономическое обоснование проектных решений в области инженерной защиты, Инженерная защита территорий и сооружений, Экспертиза инженерных объектов и сооружений, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Научно-исследовательская работа, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### Перечень оценочных материалов\*

Таблица 2

№	Наименование	Краткая характеристика	Представление оценочного
---	--------------	------------------------	--------------------------

п/п	оценочного материала	оценочного материала	средства в ОМ
1	2	3	4
1	Устный доклад по самостоятельной работе	продукт самостоятельной работы обучающийся, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений:
2	устный отчет по лабораторным занятиям	средство, направленное на изучение практического прохождения тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	лабораторные работы
3	устный отчет по практическим работам	средство, направленное на выработку у обучающегося практических умений, связанных с обобщением и интерпретацией тех или иных научных материалов, использование полученных результатов для освоения новых тем.	практические работы
4	курсовой проект	продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой письменную работу с результатами графического проектирования и расчетов	бланк задания к курсовому проекту

### Программа оценивания контролируемой дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
-------	--	---	----------------------------------

1	2	3	4
1	Введение, Общие понятия о системах инженерной защиты Классификация сооружений по назначению, по конструкции, по функционально-конструктивным признакам.	ПК-13, ПК-14	Устный доклад по самостоятельной работе, устный отчет по лабораторным работам, устный отчет по практическим занятиям, курсовой проект
2	Регулирующие сооружения. Общие сведения. Классификация регулирующих сооружений по назначению, по конструктивному признаку. Требования предъявляемые к регулирующим сооружениям. Выбор типа, конструкции и компоновки. Открытые регуляторы, регулятор водовыпуск, конструкция входа-выхода из регуляторов	ПК-13, ПК-14	Устный доклад по самостоятельной работе, устный отчет по лабораторным работам, устный отчет по практическим занятиям, курсовой проект
3	Регулирующие сооружения. Трубчатые регуляторы, конструктивные особенности, классификация. Компоновка узлов регулирующих сооружений	ПК-13, ПК-14	Устный доклад по самостоятельной работе
4	Водопроводящие сооружения. Общие сведения, основные типы и особенности водопроводящих сооружений. Акведуки, условия их применения, виды акведуков, характер работы лотка сооружения, основные элементы, фундаменты береговых устоев и пролетных опор. Дюкеры, условия их применения, виды	ПК-13, ПК-14	Устный доклад по самостоятельной работе, устный отчет по лабораторным работам,

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
	дюкеров по материалу, по числу ниток, по условиям эксплуатации		
5	<u>Водопроводящие сооружения</u> Конструкции лотков проводящей сети мелиоративных систем, особенности их проектирования. Трубопроводы оросительных систем. Ливнепроводы	ПК-13, ПК-14	Устный доклад по самостоятельной работе, устный отчет по лабораторным работам,
6	<u>Сопрягающие сооружения</u> Общие сведения, классификация сопрягающих сооружений, выбор типа сопрягающего сооружения. Переходные участки. Быстротоки, их типы с переменным и постоянным уклоном дна по длине, с искусственной шероховатостью. Конструктивные особенности устройства быстротоков	ПК-13	Устный доклад по самостоятельной работе, устный отчет по лабораторным работам, устный отчет по практическим занятиям, курсовой проект
7	<u>Сопрягающие сооружения</u> Перепады, их типы. Конструкции перепадов: ступенчатых, гребенчатых, полунапорных, напорных и др. Перепады - быстротоки, Консольные перепады и условия их применения в сочетании с быстротоками. Конструктивные особенности консольных перепадов	ПК-13, ПК-14	Устный доклад по самостоятельной работе, устный отчет по лабораторным работам, устный отчет по практическим занятиям, курсовой проект
8	<u>Противоэрозионные сооружения</u> на	ПК-13, ПК-14	Устный доклад по самостоятельной работе, устный

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
	<u>водосборной площади.</u> Общие сведения, назначение, конструктивные особенности		отчет по лабораторным работам, устный отчет по практическим занятиям, курсовой проект
9	<u>Проектирование и расчет подпорных стен</u> Общие понятия и классификация подпорных стен, конструктивные элементы подпорных стен. Материалы подпорных стен	ПК-13, ПК-14	Устный доклад по самостоятельной работе

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Проектирование систем инженерной защиты» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6



ПК-13, 6 семестр	ПК-13.2 Способен предусматриват ь использование технических средств для производства работ по природообустро йству и водопользовани ю при разработке проектных решений	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (основные законы гидравлики, закономерност и динамики водных потоков, проектировани я систем инженерной защиты), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках , нарушает логическую последовательн ость в изложении программного материала	обучающийся демонстрируе т знание материала, не допускает существенны х неточностей закономернос ти проектирован ия систем инженерной защиты	обучающийся демонстрирует знание материала: способен к проектировани ю систем инженерной защиты
ПК -14	ПК-14.3 Способен выполнять эколого- экономическую и технологическу ю оценку эффективности проектов систем	обучающийся не способен выполнять эколого- экономическую и технологическу ю оценку эффективности проектов систем	в целом успешное, но не системное владение навыками выполнения эколого- экономической и технологическ ой оценки эффективности проектов систем	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождаю щееся отдельными ошибками владение навыками в выполнения эколого- экономическо й и технологичес кой оценки эффективност и проектов систем	успешное и системное владение навыками выполнения эколого- экономической и технологическо й оценки эффективности проектов систем

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **3.1. Входной контроль**

### Примерный перечень вопросов

1. В каких единицах измеряется давление?
2. Как определить силу тяжести по известной массе?
3. Что такое площадь и удельный вес жидкости?
4. Физический смысл параметров насыщения жидкости (температуры и давления), связь между ними.
5. Что такое вязкость жидкости?
6. От чего возникают потери напора при течении жидкости в замкнутом пространстве?
7. Виды потерь напора жидкости и их физический смысл.
8. Сформулируйте уравнение Д. Бернулли для идеальной и реальной жидкости.
9. Сформулируйте энергетический смысл уравнения Д. Бернулли.
10. Что такое частота вращения?
11. Понятие вектора скорости, метод сложения векторов скоростей, определение результирующей скорости частицы жидкости.
12. Приведите формулу для определения местных потерь напора.
13. Приведите формулу для определения потерь напора по длине трубы.
14. Объясните физический смысл коэффициента гидравлического трения жидкости Дарси.
15. Что такое коэффициент полезного действия механизма (машины)?
16. Понятие центробежной силы и факторы, определяющие ее величину.
17. Какова связь между давлением жидкости и ее напором?
18. Как влияет скорость движения жидкости на ее трение о внутреннюю поверхность трубы?
19. Приведите формулу числа Рейнольдса и укажите режимы движения жидкости.
20. Что такое наивыгоднейший гидравлический радиус открытого русла?
21. Понятие расхода жидкости, уравнение неразрывности (сплошности) потока.
22. Формула Шези для расчета расхода воды в открытых руслах?
23. Что такое уклон местности?

### 3.2. Доклад по самостоятельной работе

Под докладом понимается устное сообщение по одному из вопросов тем, вынесенных на самостоятельное изучение.

Подготовка доклада направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации. Для этого обучающему предлагается: освоить один из вопросов по дисциплине; выявить ключевые понятия, характеризующие материал; подготовить доклад.

Выступление обучающего с докладом, занимает не более 3-5 минут, поэтому доклад в письменном виде должен составлять не более 4-5 страниц рукописного текста или 1-1,5 печатных страницы.

**Темы докладов, рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины  
«Проектирование систем инженерной защиты»**

Таблица 5

№ п/п	Темы докладов
1	2
1	Особенности проектирования элементов систем инженерной защиты.
2	Конструкции трубчатых регуляторов.
3	Требования, предъявляемые к регулирующим сооружениям.
4	Компоновка узла регулирующих сооружений.
5	Ливнепроводы.
6	Гидротехнические туннели, общие сведения, условия применения
7	Форма поперечного сечения гидротехнического туннеля
8	Горное давление, типы отделок, основы статического расчета туннеля.
9	Входные, выходные оголовки туннеля.
10	Водопроводящие сооружения в пойменной части водотоков.
11	Особенности эксплуатации каналов на склоне.
12	Туннельные водосбросы с поверхностным водозабором.
13	Проектирование сетевых сооружений в условиях скальных грунтов

### **3.3. Лабораторная работа**

Лабораторные занятия играют важную роль в выработке у обучающихся навыков применения полученных знаний для проведения лабораторных работ. Лабораторные занятия развивают научное мышление у обучающихся, позволяют проверить их знания усвоенного материала.

Тематика лабораторных занятий устанавливается на основании теоретического курса изучаемой дисциплины и представлена в программе дисциплины и методических указаниях по выполнению лабораторных работ.

#### **Требования к устному отчету по лабораторному занятию:**

1. Знание основных понятий по теме лабораторного занятия.
2. Владение терминами и использование их при ответе.
3. Умение объяснить сущность проведения опыта, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы.
4. Владение монологической речью, логичность и последовательность ответа, умение отвечать на поставленные вопросы.

### **3.4 Практические занятия**

Практические занятия играют важную роль в выработке у студентов навыков применения полученных знаний для проведения практических работ. практические занятия развивают научное мышление у студентов, позволяют проверить их знания усвоенного материала.

Тематика практических занятий устанавливается на основании

теоретического курса изучаемой дисциплины и представлена в программе дисциплины и методических указаниях по выполнению практических работ.

Вариативность заданий на практических работах зависит от исходного материала и представлена в Методических указаниях по выполнению практических работ по дисциплине «Проектирование систем инженерной защиты»

#### **Требования к устному отчету по практическому занятию:**

1. Знание основных понятий по теме практического занятия.
2. Владение терминами и использование их при ответе.
3. Умение объяснить сущность проведения расчетов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы.

Владение монологической речью, логичность и последовательность ответа, умение отвечать на поставленные вопросы

### **3.5. Рубежный контроль**

Рубежный контроль проводится в виде трех модулей по итогам изучения нескольких разделов дисциплины в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля). Рубежный контроль проводится в устной форме.

#### **Вопросы рубежного контроля №1**

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Общих сведения о природоохранных сооружениях.
2. Классификация природоохранных сооружений по назначению и по конструкции.
3. Классификация природоохранных сооружений по функционально-конструктивным признакам.
4. Особенности проектирования природоохранных сооружений.
5. Особенности проектирования природоохранных сооружений возводимых на пучинистых грунтах.
6. Особенности проектирования природоохранных сооружений возводимых на просадочных грунтах.
7. Общие сведения о регулирующих сооружениях, их классификация по назначению.
8. Требования предъявляемые к регулирующим сооружениям, их классификация по конструктивному признаку.
9. Конструкции открытых регуляторов.
10. Конструкции трубчатых регуляторов.
11. Конструкция входного оголовка открытого регулятора по типу обратная стенка с конусом.
12. Конструкция входного оголовка открытого регулятора по типу ныряющая стенка.
13. Конструкция входного оголовка открытого регулятора по типу косая плоскость.

14. Конструкция входного оголовка открытого регулятора по типу раструб с обратной стенкой.
15. Конструкция выходного оголовка открытого регулятора по типу обратная стенка.
16. Конструкция выходного оголовка открытого регулятора по типу раструб с обратной стенкой.
17. Конструкция выходного оголовка открытого регулятора по типу ныряющая стенка.
18. Конструкция выходного оголовка открытого регулятора по типу обратная стенка с раструбом.
19. Конструкция выходного оголовка открытого регулятора по типу косая плоскость.
20. Компоновка узла регулирующих сооружений.

#### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Особенности проектирования природоохранных сооружений.
2. Конструкции трубчатых регуляторов.
3. Требования предъявляемые к регулирующим сооружениям.
4. Компоновка узла регулирующих сооружений.

#### **Вопросы рубежного контроля №2**

##### *Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Общие сведения, основные типы и особенности водопроводящих сооружений.
2. Акведуки, условия их применения, виды акведуков, характер работы лотка сооружения, основные элементы, фундаменты береговых устоев и пролетных опор.
3. Дюкеры, условия их применения, виды дюкеров по материалу, по числу ниток, по условиям эксплуатации.
4. Конструкции лотков проводящей сети мелиоративных систем, особенности их проектирования.
5. Трубопроводы оросительных систем.
6. Ливнепроводы.
7. Гидротехнические туннели, общие сведения, условия применения.
8. Форма поперечного сечения гидротехнического туннеля.
9. Горное давление, типы отделок, основы статического расчета туннеля.
10. Входные, выходные оголовки туннеля

#### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Лотки. Лотковые каналы
2. Трубы-ливнепроводы. Гидравлический расчет.
3. Селепроводы
4. Трубы под каналами и дорогами

### **Вопросы рубежного контроля № 3**

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Общие сведения, классификация сопрягающих сооружений.
2. Выбор типа сопрягающего сооружения. Переходные участки.
3. Быстротоки, их типы с переменным и постоянным уклоном дна по длине, с искусственной шероховатостью.
4. Конструктивные особенности устройства быстротоков.
5. Перепады, их типы.
6. Конструкции перепадов: ступенчатых, гребенчатых, полунапорных, напорных и др.
7. Перепады – быстротоки.
8. Консольные перепады и условия их применения в сочетании с быстротоками.
9. Конструктивные особенности консольных перепадов

*Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Конструкции перепадов: ступенчатых, гребенчатых, полунапорных, напорных и др..
2. Перепады – быстротоки
3. Консольные перепады и условия их применения в сочетании с быстротоками.
4. Конструктивные особенности консольных перепадов

### **3.6. Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Проектирование системы инженерной защиты» в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование предусматривает: экзамен – 6 семестр, курсовой проект – 6 семестр.

#### **3.6.1. Промежуточная аттестация (экзамен)**

**Вопросы, выносимые на экзамен**

1. Общие сведения о сооружениях инженерной защиты территории.
2. Классификация систем инженерных защиты по назначению и по конструкции.
3. Классификация сооружений инженерной защиты территории по функционально-конструктивным признакам.
4. Особенности проектирования сооружений инженерной защиты.
5. Особенности проектирования сооружений инженерной защиты возводимых на пучинистых грунтах.
6. Особенности проектирования сооружений инженерной защиты возводимых на просадочных грунтах.
7. Общие сведения о регулирующих сооружениях, их классификация по назначению.

8. Требования, предъявляемые к регулирующим сооружениям, их классификация по конструктивному признаку.
9. Конструкции открытых регуляторов.
10. Конструкции трубчатых регуляторов.
11. Компонировка узла регулирующих сооружений.
12. Общие сведения, основные типы и особенности водопроводящих сооружений.
13. Акведуки, условия их применения, виды акведуков, характер работы лотка сооружения, основные элементы, фундаменты береговых устоев и пролетных опор.
14. Дюкеры, условия их применения, виды дюкеров по материалу, по числу ниток, по условиям эксплуатации.
15. Конструкции лотков проводящей сети систем, особенности их проектирования.
16. Трубопроводы оросительных систем.
17. Гидротехнические туннели, общие сведения, условия применения.
18. Форма поперечного сечения гидротехнического туннеля.
19. Входные, выходные оголовки туннеля.
20. Общие сведения, классификация сопрягающих сооружений.
21. Быстротоки, их типы с переменным и постоянным уклоном дна по длине, с искусственной шероховатостью.
22. Конструктивные особенности устройства быстротоков.
23. Перепады, их типы.
24. Конструкции перепадов: ступенчатых, гребенчатых, полунапорных, напорных и др.
25. Консольные перепады и условия их применения в сочетании с быстротоками.
26. Конструктивные особенности консольных перепадов.
27. Понятие подпорная стенка. Особенности проектирования.
28. Требования, предъявляемые при проектировании сооружений инженерной защиты территорий.
29. Расчет водозадерживающих валов.
30. Расчет водонаправляющих валов.
31. Расчет террас и валов с широким основанием.
32. Основные виды противоэрозионных сооружений.
33. Распылители стока.
34. Проектирование каменных запруд.
35. Дамбы обвалования. Фильтрационные расчеты
36. Сооружения и мероприятия для защиты от затопления.
37. Смыв почвы со склонов.
38. Берегозащитные сооружения
39. Мониторинг территорий и сооружений
40. Мероприятия для защиты территорий от затопления и подтопления

**Образец экзаменационного билета:**

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Кафедра «Природообустройство, строительство и теплоэнергетика»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1**  
по дисциплине «Проектирование систем инженерной защиты»

1. Общие сведения о сооружениях инженерной защиты территории.
2. Классификация инженерных систем защиты по назначению и по конструкции.
3. Построить поперечное сечение дамбы обвалования, если высота дамбы 5 м, ширина по гребню 4м, заложение верхового откоса равно3,низового равно2, рассчитать ширину дамбы по низу.

Дата

И.о.заведующего кафедрой П, С и Т

С.М. Бакиров

### 3.7. Ситуационные задачи

В экзаменационных билетах присутствуют ситуационные задачи, которые предназначены для выявления способности обучающихся решать жизненные проблемы, с помощью предметных знаний, которые относятся к понятию методических ресурсов. Они позволяют представить предметные и метапредметные результаты образования в комплексе умений и навыков, основанных на знаниях за счет усвоения разных способов деятельности, методов работы с информацией. Решение ситуационной задачи предполагает мобилизацию имеющиеся обучающихся знаний и опыта, полученных в ходе обучения, а также настроения и воли для решения заданной проблемы – то есть быть компетентными, что отражает идеологию ведения новых образовательных стандартов (ФГОС).

Примеры ситуационных задач вносимых в экзаменационный билет, представлены в виде расчетных заданий.

№ п/п	Ситуационная задача
1	Построить поперечное сечение дамбы обвалования, если высота дамбы 5 м, ширина по гребню 4м, заложение верхового откоса равно3,низового равно2, рассчитать ширину дамбы по низу.
2	Как изменятся параметры дамбы обвалования если высоту дамбы 5 м увеличить до 6м, ширина по гребню 4м, заложение верхового откоса равно3,низового равно2, рассчитать ширину дамбы по низу.
3	Рассчитать скорость суффозии, если коэффициент фильтрации равен 1 м/с
4	Рассчитать уклон кривой депрессии при выходе на низовой откос, если $\Delta y=0,3, \Delta x=3$
5	Рассчитать силу сопротивления оползня, если коэффициент вязкого трения $\mu_v=0.15$ , скорость оползня 1 м/мес
6	Рассчитать коэффициент запаса устойчивости откоса, если $\Sigma M_{уд}=1,1, \Sigma M_{сдв}=1$



7	Построить поперечное сечение дамбы обвалования, если высота дамбы 4 м, ширина по гребню 5м, заложение верхового откоса равно 2,5, низового равно 2, рассчитать ширину дамбы по низу.
8	Как изменятся параметры дамбы обвалования если высоту дамбы 5 м увеличить до 8 м, ширина по гребню 4м, заложение верхового откоса равно 2,5, низового равно 2, рассчитать ширину дамбы по низу.
9	Рассчитать скорость суффозии, если коэффициент фильтрации равен 0,1 м/с
10	Рассчитать уклон кривой депрессии при выходе на низовой откос, если $\Delta y=0,1, \Delta x=1$
11	Рассчитать силу сопротивления оползня, если коэффициент вязкого трения $\mu_v=1,18$ , скорость оползня 1 м/мес
12	Построить поперечное сечение дамбы обвалования, если высота дамбы 8 м, ширина по гребню 6м, заложение верхового откоса равно 8, низового равно 2,5, рассчитать ширину дамбы по низу.
13	Как изменятся параметры дамбы обвалования если высоту дамбы 4 м увеличить до 6м, ширина по гребню 3м, заложение верхового откоса равно 3, низового равно 2, рассчитать ширину дамбы по низу.
14	Рассчитать скорость суффозии, если коэффициент фильтрации равен 0,001 м/с
15	Рассчитать уклон кривой депрессии при выходе на низовой откос, если $\Delta y=0,5, \Delta x=10$
16	Рассчитать силу сопротивления оползня, если коэффициент вязкого трения $\mu_v=1,1$ , скорость оползня 0,1 м/мес
17	Построить поперечное сечение дамбы обвалования, если высота дамбы 3 м, ширина по гребню 6м, заложение верхового откоса равно 2,25, низового равно 2, рассчитать ширину дамбы по низу.
18	Как изменятся параметры дамбы обвалования если высоту дамбы 5 м увеличить до 6 м, ширина по гребню 4м, заложение верхового откоса равно 3, низового равно 2, рассчитать ширину дамбы по низу.
19	Рассчитать скорость суффозии, если коэффициент фильтрации равен 0,0001 м/с
20	Рассчитать уклон кривой депрессии при выходе на низовой откос, если $\Delta y=0,2, \Delta x=5$
21	Рассчитать силу сопротивления оползня, если коэффициент вязкого трения $\mu_v=1,15$ , скорость оползня 0,2 м/мес
22	Рассчитать коэффициент запаса устойчивости откоса, если $\Sigma M_{уд}=1,13, \Sigma M_{сдв}=1$
23	Построить поперечное сечение дамбы обвалования, если высота дамбы 4 м, ширина по гребню 6м, заложение верхового откоса равно 3, низового равно 2,25, рассчитать ширину дамбы по низу.
24	Как изменятся параметры дамбы обвалования если высоту дамбы 3 м увеличить до 6 м, ширина по гребню 6 м, заложение верхового откоса равно 2,25, низового равно 2, рассчитать ширину дамбы по низу.
25	Рассчитать скорость суффозии, если коэффициент фильтрации равен 0,5 м/с
26	Рассчитать уклон кривой депрессии при выходе на низовой откос, если $\Delta y=0,1, \Delta x=7$
27	Рассчитать силу сопротивления оползня, если коэффициент вязкого трения $\mu_v=0,28$ , скорость оползня 0,01 м/мес
28	Рассчитать коэффициент запаса устойчивости откоса, если $\Sigma M_{уд}=1,15, \Sigma M_{сдв}=1,1$
29	Рассчитать скорость суффозии, если коэффициент фильтрации равен 0,05 м/с
30	Как изменится поперечный профиль дамбы обвалования при изменении категории автомобильной дороги, проходящей по гребню дамбы с V категории на IV. Рассчитать ширину дамбы обвалования по низу, если высота равна 3, заложение низового откоса равно 2,25, верхового равно 3, ширина дороги V категории принимается равно 8м, IV = 10м

### 3.8 Промежуточная аттестация (курсовой проект)

Курсовой проект направлен на освоение навыков самостоятельного проектирования систем инженерной защиты. Проект выполняется в соответствии с действующими нормами и стандартами, включает графическую часть и пояснительную записку.

#### *Состав графической части:*

Графическая часть выполняется на листе формата А-1, и включает в себя: план местности, разрезы противоэрозионных и русловых сооружений, необходимые для пояснения таблицы и графики.

#### *Содержание пояснительной записки:*

Задание

Введение

1. Природные условия территории
2. Климат и рельеф
3. Геологическое строение
4. Мероприятия по инженерной подготовке территории
5. Проектирование сооружений на водосборной площади
6. Вершинные овражные сооружения
7. Русловые сооружения

Заключение

Список литературы

#### **Требования к оформлению пояснительной записки**

Объем не менее 20, но не более 35 стр. формата А4. Поля: левое – 30 мм, правое – 15, верхнее – 20, нижнее – 20 мм. Основной текст – шрифт Times New Roman, кегль 14. Заголовки – по центру, прописной полужирный шрифт Times New Roman, кегль 14. Раздел «Список литературы» – Times New Roman, кегль 12. Интервал: между строками – 1,5; между заголовками и текстом – 1; абзацный отступ – 1,25 см. Выравнивание основного текста – по ширине. Переносы не допускаются. Нумерация страниц – середина нижнего поля. Нумерация начинается с третьей страницы.

В тексте пояснительной записки:

- единицы физических величин должны соответствовать системе СИ; допускается использование несистемных единиц, которые располагают рядом в круглых скобках;

- не допускается применять произвольные словообразования и сокращения слов, кроме установленных правилами орфографии и соответствующими стандартами по ГОСТ 2.316;

- не допускается применять без числовых значений математические знаки, например  $>$  (больше),  $<$  (меньше),  $=$  (равно),  $\geq$  (больше или равно),  $\leq$  (меньше или равно), а также знаки № (номер), % (процент).

Формулы в тексте должны иметь расшифровку. Значение символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой. Значение каждого символа дадут с новой строки в той последовательности, в какой они приведены в формуле.

Курсовой проект должен быть сброшюрован. Первая страница обложки оформляется титульным листом. Второй страницей прилагается задание на

курсовой проект.

Ход выполнения курсового проекта контролируется преподавателем в течение семестра. При проведении рубежных контролей обязательно оценивается и выполненная часть курсового проекта. Выявленные ошибки фиксируются преподавателем для последующего исправления обучающимся.

Выполненный курсовой проект подлежит окончательной проверке преподавателем, руководящим курсовым проектированием, и защите в комиссии. Комиссия состоит из заведующего кафедрой или его заместителя, ведущего преподавателя и руководителя курсового проектирования. Защита предполагает собеседование по вопросам, изложенным в курсовом проекте. На защите проекта могут присутствовать другие обучающиеся и преподаватели.

### **Задание на курсовой проект:**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова**

Направление подготовки 20.03.02

Профиль ИЗТ

Кафедра П, С и Т

**УТВЕРЖДАЮ:**

И.о.зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Задание по дисциплине «Проектирование систем инженерной защиты» № \_\_\_\_\_

По курсовому проектированию обучающемуся \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_

**1. Тема проекта: Проектирование систем инженерной защиты**

**2. Технический проект:**

Запроектировать комплекс инженерных сооружений для предотвращения влияния водного потока на размыв почвогрунтов, предусмотреть сооружения на водосборной площади, вершинные овражные и русловые сооружения.

**3. Исходные данные к проекту:**

1. Слой стока вероятностью превышения  $P=1\%$  \_\_\_\_\_
2.  $H_{1\%}$  \_\_\_\_\_
3. Откосы канавы \_\_\_\_ закрепляемые
4. Отметка дна оврага у вершинного перепада \_\_\_\_\_, м
5. Отметка дна в устье оврага \_\_\_\_\_, м
6. Длина активной части оврага \_\_\_\_\_, м
7. Водосборная площадь \_\_\_\_\_, км<sup>2</sup>

**4. Содержание расчетно-пояснительной записки:**

Задание

Введение

1. Расчет смыва почвы со склонов

2. Проектирование сооружений на водосборной площади

3. Русловые сооружения

4. Вершинные овражные сооружения

Заключение

Список литературы

**5. Перечень графического материала с точным указанием обязательных чертежей:**

Графическая часть выполняется на листе формата А-1, и включает в себя: разрезы противоэрозионных и русловых сооружений, необходимые для

пояснения таблицы и графики.

#### **6. Литература:**

1. Инженерная защита территорий и сооружений: учебное пособие// Ф. К. Абдразаков, О. В. Михеева, Е. Н. Миркина. – ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2019. – 167 с., илл ISBN 978-5-9999-3173-3
2. Гидротехнические сооружения в ландшафтной архитектуре : учебное пособие / Т. В. Варламова, С. С. Орлова, О. В. Михеева и др. ; ФГБОУ ВПО СГАУ. - Саратов : [б. и.], 2014. - 175 с. - ISBN 978-5-9999-2107-9
3. Природоохранные сооружения агроландшафтов : учебное пособие / С.В. Затицацкий, Н. М. Колосова, Т. В. Варламова и др ; ФГБОУ ВПО СГАУ. - Саратов : Изд. центр "Наука", 2014. - 164 с. - ISBN 978-5-9999-2072-0 : 350 р.
4. СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003
5. Гидротехнические сооружения и рыбоводные пруды : учебное пособие для студ. вузов по спец. "Сельскохозяйственное строительство и обустройство территории"; доп. МО РБ / М. В. Нестеров, И. М. Нестерова. - Минск : Новое знание ; М. : Инфра-М, 2012. - 682 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-985-475-535-9 : 779.90 р., испр. и доп. - Минск: Новое знание; М. : ИНФРА-М, 2015 г

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_ г.

Срок сдачи студентом законченного проекта \_\_\_\_\_ г.

Руководитель проекта \_\_\_\_\_ О.В. Михеева

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_

Примерный план выполнения и краткое описание глав курсового проекта представлено в Методических указаниях по выполнению курсового проекта по дисциплине «Проектирование систем инженерной защиты» (приложение 4).

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

##### **4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Контроль результатов обучения студентов, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Проектирование систем инженерной защиты» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

##### **4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине

приведено в таблице 7.

Таблица 7

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)	Описание
<i>высокий</i>	«отлично»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
<i>базовый</i>	«хорошо»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
<i>пороговый</i>	«удовлетворительно»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудовлетворительно»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

#### 4.2.1. Критерии оценки устного ответа при текущем контроле промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

**знания:** закономерности проектирования элементов гидротехнических сооружений, их классификацию, задачи и структуру организации службы эксплуатации

**умения:** проектировать узлы и элементы сооружений инженерной защиты, выполнять гидравлические расчеты, анализировать полученные результаты, назначать мероприятия по повышению безопасности и безаварийной работы

систем инженерной защиты.

**владение навыками:** навыками инженерных и гидравлических расчетов систем инженерной защиты, методикой визуальных и инструментальных наблюдений за состоянием сооружений инженерной защиты.

### Критерии оценки устного ответа при текущем контроле промежуточной аттестации

<b>Отлично</b>	обучающийся демонстрирует: успешное и системное владение навыками инженерных и гидравлических расчетов, владеет методикой визуальных и инструментальных наблюдений, сформировано умение проектировать системы инженерной защиты, выполнять гидравлические расчеты, анализировать полученные результаты, назначать мероприятия по повышению безопасности. обучающийся демонстрирует знание материала: способен к расчету основных систем инженерной защиты
<b>Хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: знание основ проектирования сооружений инженерной защиты, обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей закономерности проектирования элементов сооружений, их классификацию, задачи и структуру организации службы эксплуатации в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение проектировать системы инженерной защиты, выполнять гидравлические расчеты, анализировать полученные результаты, назначать мероприятия по повышению безопасности и безаварийной работы в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками инженерных и гидравлических расчетов систем инженерной защиты, методикой визуальных и инструментальных наблюдений
<b>удовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала в целом успешное, но не системное умение проектирования систем инженерной защиты
<b>неудовлетворительно</b>	не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки не умеет использовать методы и приемы (правильно использовать методы проектирования систем инженерной защиты, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено обучающийся не владеет навыками инженерных и гидравлических расчетов систем инженерной защиты, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство расчетов предусмотренных программой дисциплины не выполнено

#### 4.2.2. Критерии оценки устного доклада по самостоятельной работе

При подготовке доклада по самостоятельной работе обучающийся демонстрирует:

**знания:** принципа действия и конструкции систем инженерной защиты

**умения:** проектировать системы инженерной защиты при заданных условиях  
**владение навыками:** проектирования и расчета систем инженерной защиты

### Критерии оценки устного доклада по самостоятельной работе

<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует: – хорошее владение материалом доклада, четко представляет цели и задачи, высказывает своё мнение по поводу поставленной задачи, может предложить пути решения проблемы.
<b>хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: – хорошее владение материалом доклада, четко представляет цели и задачи, но затрудняется высказать свое мнение по поводу поставленной задачи, с трудом предлагает пути решения проблемы
<b>удовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: – владение только материалом доклада, но затрудняется в постановке целей и задач, затрудняется высказать свое мнение по поводу поставленной задачи, с трудом предлагает пути решения проблемы.
<b>неудовлетворительно</b>	обучающийся: – не владеет материалом доклада, затрудняется в постановке целей и задач, затрудняется высказать свое мнение по поводу поставленной задачи, не предлагает пути решения проблемы

### 4.2.3. Критерии оценки устного отчета по лабораторным работам

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

**знания:** принципа действия и конструкции систем инженерной защиты

**умения:** проектировать системы инженерной защиты при заданных условиях

**владение навыками:** проектирования и расчета систем инженерной защиты

### Критерии оценки устного отчета по лабораторным работам

<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует: – знание основных понятий по теме занятия; владение терминами и использование их при ответе; умение объяснить сущность проведения опыта, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы на поставленные вопросы
<b>Хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: – знание основных понятий по теме занятия; владение терминами и использование их при ответе; умение объяснить сущность проведения опыта, но затрудняется делать выводы и обобщения, дает поверхностные ответы на поставленные вопросы
<b>удовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: – знание основных понятий по теме занятия; владение терминами, но имеет затруднения с использованием их при ответе; умение объяснить сущность проведения опыта, но затрудняется делать выводы и обобщения, ошибается в некоторых ответах на поставленные вопросы
<b>неудовлетворительно</b>	обучающийся: – не знает основных понятий по теме занятия; плохо владеет терминами, и имеет затруднения с использованием их при ответе; не умеет объяснить сущность проведения опыта, и затрудняется делать выводы и обобщения, не правильно отвечает на поставленные вопросы

### 4.2.4. Критерии оценки защиты курсового проекта

При защите курсового проекта обучающийся демонстрирует:

**знания:** закономерности проектирования элементов систем инженерной защиты, их классификацию, задачи и структуру организации службы эксплуатации

**умения:** проектировать узлы и элементы систем инженерной защиты, выполнять гидравлические расчеты, анализировать полученные результаты, назначать мероприятия по повышению безопасности и безаварийной работы гидротехнических сооружений.

**владение навыками:** навыками инженерных и гидравлических расчетов систем инженерной защиты, методикой визуальных и инструментальных наблюдений за состоянием гидротехнических сооружений

### Критерии оценки защиты курсового проекта

<b>Отлично</b>	обучающийся демонстрирует: успешное и системное владение навыками проектирования систем инженерной защиты территории и сооружений, основные конструктивные решения систем (мероприятий и сооружений) инженерной защиты от неблагоприятных явлений и процессов, применяемые в современной практике строительства, методы расчета инженерных сооружений в соответствии с действующей нормативно-технической документацией
<b>Хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: знание основ проектирования систем инженерной защиты территории и сооружений, основные конструктивные решения систем (мероприятий и сооружений) инженерной защиты от неблагоприятных явлений и процессов, применяемые в современной практике строительства, методы расчета инженерных сооружений в соответствии с действующей нормативно-технической документацией
<b>удовлетворительно</b>	– обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала в целом успешное, но не системное умение проектирования систем инженерной защиты территории и сооружений, основные конструктивные решения систем (мероприятий и сооружений) инженерной защиты от неблагоприятных явлений и процессов, применяемые в современной практике строительства, методы расчета инженерных сооружений в соответствии с действующей нормативно-технической документацией
<b>неудовлетворительно</b>	– не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки не умеет использовать методы и приемы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой, не владеет навыками проектирования систем инженерной защиты территории и сооружений, основные конструктивные решения систем (мероприятий и сооружений) инженерной защиты от неблагоприятных явлений и процессов, применяемые в современной практике строительства, методы расчета инженерных сооружений в соответствии с действующей нормативно-технической документацией

#### 4.2.5. Критерии оценки устного отчета по практическим работам

При выполнении практических работ обучающийся демонстрирует:

**знания:** принципа расчетов систем инженерной защиты



**умения:** запроектировать системы инженерной защиты в конкретных условиях  
**владение навыками:** проектирования и расчета систем инженерной защиты при заданных условиях

### Критерии оценки устного отчета по практическим работам

<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует: – знание основных понятий по теме занятия; владение терминами и использование их при ответе; умение объяснить принципы выбранных расчетов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы на поставленные вопросы
<b>Хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: – знание основных понятий по теме занятия; владение терминами и использование их при ответе; умение объяснить суть проведения опыта, но затрудняется делать выводы и обобщения, дает поверхностные ответы на поставленные вопросы
<b>удовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: – знание основных понятий по теме занятия; владение терминами, но имеет затруднения с использованием их при ответе; умение объяснить суть проведения опыта, но затрудняется делать выводы и обобщения, ошибается в некоторых ответах на поставленные вопросы
<b>неудовлетворительно</b>	обучающийся: – не знает основных понятий по теме занятия; плохо владеет терминами, и имеет затруднения с использованием их при ответе; не умеет объяснить суть проведения опыта, и затрудняется делать выводы и обобщения, не правильно отвечает на поставленные вопросы

#### 4.2.6. Критерии оценки ситуационных задач

При расчете ситуационных задач обучающийся демонстрирует:

**знания:** особенностей основных типов систем инженерной защиты, основных принципов работы систем инженерной защиты.

**умения:** оценивать безопасное состояние систем инженерной защиты.

**владение навыками:** проектирования систем инженерной защиты, установленными действующими нормами и правилами.

#### Критерии оценки ситуационных задач

<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует: правильность расчетов, соответствие действующим нормативным требованиям; умение объяснять и обосновывать выполненные решения.
<b>хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: правильность расчетов, после своевременного устранения ошибок, соответствие действующим нормативным требованиям; умение объяснять и обосновывать выполненные решения.
<b>удовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: незначительные ошибки в правильности расчетов (выявленные ошибки устранены после повторной проверки), соответствие действующим нормативным требованиям; поверхностное умение объяснять и обосновывать выполненные решения.
<b>неудовлетворительно</b>	обучающийся: выполнил расчеты с ошибками, что не соответствует действующим нормативным требованиям; не может объяснить и обосновывать выполненные решения

**Разработчик: доцент, Михеева О.В.**



---

(подпись)