



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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Бакиров С.М.
«14» Мая 2021/2

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина

**НАДЕЖНОСТЬ СООРУЖЕНИЙ
ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЫ**

Направление подготовки

**20.04.02 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДО-
ПОЛЬЗОВАНИЕ**

Направленность
(профиль)

**Инженерная защита территорий
и сооружений**

Квалификация
выпускника

Магистр

Нормативный срок
обучения

2 года 6 месяцев

Форма обучения

Заочная

Кафедра-разработчик

**Природообустройство, строительство и тепло-
энергетика**

Ведущий преподаватель

Прокопец Р.В., доцент

Разработчик(и): доцент, Прокопец Р.В.

Проц
(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	5
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	9
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования	18

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

В результате изучения дисциплины «Надежность сооружений инженерной защиты» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26.05.2020 № 686, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Надежность сооружений инженерной защиты»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)	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-2	Способен обеспечивать соответствие качества проектов природообустройства и водопользования международным и государственным нормам и стандартам	ИД-2 Способен использовать современные подходы теории надежности в расчетах конструкций сооружений инженерной защиты и методы оценки последствий в случае аварий этих сооружений	знает подходы теории надежности в расчетах конструкций сооружений инженерной защиты и методы оценки последствий в случае аварий этих сооружений умеет применять подходы теории надежности в расчетах конструкций сооружений инженерной защиты и методы оценки последствий в случае аварий	3	лекции, практические занятия	доклад; тестовые задания, самостоятельная работа

			этих сооружений в профессиональной деятельности владеет подходами теории надежности в расчетах конструкций сооружений инженерной защиты и методы оценки последствий в случае аварий этих сооружений			
ПК-5	Способен принимать профессиональные решения на основе знания технологических процессов при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	ИД-1 Принимать профессиональные решения для обеспечения надежности сооружений инженерной защиты	знает профессиональные решения для обеспечения надежности сооружений инженерной защиты умеет принимать профессиональные решения для обеспечения надежности сооружений инженерной защиты владеет средствами принятия профессиональных решений для обеспечения надежности сооружений инженерной защиты	3	лекции, практические занятия	доклад; тестовые задания, самостоятельная работа.

Примечание:

Компетенция ПК-2 также формируется в ходе освоения дисциплин: «Управление проектами», «Комплексная экспертиза проектов и сооружений инженерной защиты», «Управление качеством окружающей среды на объектах инженерной защиты», «Проектирование инженерных сооружений природно-техногенных систем», в ходе защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты итоговой государственной аттестации.

Компетенция ПК-5 также формируется в ходе освоения дисциплин: «Комплексные схемы инженерной защиты территорий», «Комплексная экспертиза проектов и сооружений инженерной защиты», «Эксплуатация сооружений систем инженерной защиты», «Управление природно-техногенными комплексами», «Экологически безопасные технологии в системах инженерной защиты», в ходе защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты итоговой государственной аттестации.

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

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Доклад	продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	темы докладов
2	Тестирование	метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	банк тестовых заданий

Программа оценивания контролируемой дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1.	Основные понятия дисциплины «надежность сооружений инженерной защиты»	ПК – 2, ПК – 5	доклад, тестирование, самостоятельная работа
2.	Требования к надежности зданий и сооружений.	ПК – 2, ПК – 5	доклад, тестирование, самостоятельная работа
3.	Предельные состояния инженерных со-	ПК – 2, ПК – 5	доклад, тестирование,

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
	оружений.		самостоятельная работа
4.	Нагрузки и воздействия на сооружения.	ПК – 2, ПК – 5	доклад, тестирование, самостоятельная работа
5.	Изучаемые характеристики инженерных сооружений.	ПК – 2, ПК – 5	доклад, тестирование, самостоятельная работа
6.	Контроль параметров инженерных объектов и сооружений.	ПК – 2, ПК – 5	доклад, тестирование, самостоятельная работа
7.	Надежность гидротехнических сооружений.	ПК – 2, ПК – 5	доклад, тестирование, самостоятельная работа
8.	Система мониторинга и технических осмотров ГТС.	ПК – 2, ПК – 5	доклад, тестирование, самостоятельная работа
9.	Оценка надежности сооружений и риска аварий.	ПК – 2, ПК – 5	доклад, тестирование, самостоятельная работа
10.	Проблемы надежности эксплуатации ГТС.	ПК – 2, ПК – 5	доклад, тестирование, самостоятельная работа

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

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвину-тый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-2, 3 семестр	ИД-2 Способен использовать современные подходы теории надежности в расчетах конструкций сооружений инженерной защиты и методы	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале. Допускает существенные ошибки.	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала. На практике выполняет расчеты. Четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видеоизме-

	оценки последствий в случае аварий этих сооружений		формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала		нении заданий.
		не умеет проводить расчеты, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено.	в целом успешное, но не системное умение обрабатывать и анализировать результаты расчетов, а так же использовать их при составлении выводов.	в целом успешное, но содержащие отдельные проблемы, умение выполнять расчеты, используя современные методы.	сформированное умение проводить исследования, выполнять расчеты, используя современные методы и показатели такой оценки.
		обучающийся не владеет навыками расчетов и оценки результатов изысканий, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины пунктов не выполнено	в целом успешное, но не системное владение навыками расчетов и оценки результатов изысканий	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками расчетов и оценки результатов изысканий	успешное и системное владение навыками расчетов и оценки результатов изысканий
ПК-5, 3 семестр	ИД-1 Принимать профессиональные решения для обеспечения надежности сооружений инженерной защиты	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале. Допускает существенные ошибки.	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает не-	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала. На практике выполняет расчеты. Четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом

			точности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала		при видоизменении заданий.
		не умеет проводить расчеты, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено.	в целом успешное, но не системное умение обрабатывать и анализировать результаты расчетов, а так же использовать их при составлении выводов.	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение выполнять расчеты, используя современные методы.	сформированное умение проводить исследования, выполнять расчеты, используя современные методы и показатели такой оценки.
		обучающийся не владеет навыками расчетов и оценки результатов изысканий, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины пунктов не выполнено	в целом успешное, но не системное владение навыками расчетов и оценки результатов изысканий	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками расчетов и оценки результатов изысканий	успешное и системное владение навыками расчетов и оценки результатов изысканий

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. Состав и содержание мониторинга сооружений.

2. Опасные природные явления и процессы.
3. Методы прогнозирования природных явлений.
4. Классификация чрезвычайных ситуаций.
5. Понятие Риска.

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 обучающимся предлагается: освоить один из вопросов по дисциплине; выявить ключевые понятия, характеризующие материал; подготовить доклад.

Выступление обучающихся 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
«Надежность сооружений инженерной защиты»

№ п/п	Темы докладов
1	2
1	Система мониторинга состояния сооружений и оценка его результатов.
2	Диагностика и исследование сооружений инженерной защиты.
3	Критерии и основные виды работ при диагностике сооружений.
4	Оценка степени соответствия критериям безопасности предлагаемых схем сооружений.
5	Причины снижения эксплуатационной надежности сооружений.
6	Критерии эксплуатационной надежности сооружений.
7	Эксплуатационные факторы, влияющие на работоспособность сооружений.
8	Анализ выявленных нарушений и отказов в работе сооружений.
9	Оценка прогнозного срока службы сооружений.
10	Методы и приемы проведения оценки безопасности сооружений.
11	Оценка нормативной безопасности сооружений.
12	Государственный контроль за соблюдением требований безопасности сооружений.

3.3. Тестовые задания

По дисциплине «Надежность сооружений инженерной защиты» предусмотрено проведение следующих видов тестирования: письменное.

Письменное тестирование рассматривается как рубежный контроль успеваемости и проводится после изучения определенного раздела дисциплины.

Результаты тестирования учитываются при проведении рубежного контроля, если обучающийся сдал тестовое задание на «хорошо» и «отлично», то

он освобождается от вопросов по данному материалу при сдаче рубежного контроля.

Пример тестового задания:

Тестовый контроль № 1

для проведения зачета по дисциплине «Надежность сооружений инженерной за-
щиты»

направление подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование»
профиль подготовки «Инженерная защита территорий и сооружений»

[illegible]

Отчество

Курс Группа

Внимание: Тестовое задание заполняется гелиевой ручкой черного цвета, в соответствующих клеточках необходимо указать знаки **✓** или **✗**, в вопросах на соответствие указать порядок цифрами 1, 2, 3 и т.д.

1. **Мониторинг, позволяющий оценить современное состояние всей природной системы Земля называется:**

- ☐ региональный
- ☐ биосферный
- ☐ глобальный
- ☐ локальный

2. Основные гигиенические нормативы для химических загрязнений – это:

- ☐ ПДВ
- ☐ ПДС
- ☐ ПДК

- 3. Основными функциями мониторинга являются:**

- ☐ анализ объектов окружающей среды
- ☐ наблюдение, оценка и прогноз состояния окружающей среды
- ☐ изучение состояния окружающей среды

4. Мониторинг, позволяющий оценить экологическое состояние в цехах и на промышленных площадках называется:

- ☐ региональный
- ☐ локальный
- ☐ биосферный

5. Метод, основанный на оценки состояния природной среды при помощи живых организмов называется:

- ☐ колориметрическим
- ☐ биоиндикационным
- ☐ аэрокосмическим

6. Экологическая экспертиза — это:

- ☐ хозяйственная деятельность человека, обеспечивающая экономное использование природных ресурсов, их охрану и воспроизводство с учетом не только настоящих, но и будущих интересов общества
- ☐ оценка уровня возможных негативных воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду и природные ресурсы
- ☐ комплекс взаимосвязанных стандартов, направленных на сохранение, восстановление и рациональное использование природных ресурсов

7. Государственная экологическая экспертиза проводится при условии:

- ☐ предоставления заказчиком на экологическую экспертизу комплекта необходимых материалов и документов
- ☐ наличия положительного заключения общественной экологической экспертизы
- ☐ доказанности экологической безопасности проекта

8. Срок проведения государственной экологической экспертизы зависит от:

- ☐ сложности объекта государственной экологической экспертизы
- ☐ обаятельности и платежеспособности заказчика
- ☐ ведомственной принадлежности проекта

9. Срок проведения государственной экологической экспертизы не должен превышать:

- ☐ 1 месяц
- ☐ 6 месяцев
- ☐ срок не ограничен

10. Общественная экологическая экспертиза может проводиться в отношении следующих объектов:

- ☐ любого из объектов, по которым проводится государственная экологическая экспертиза
- ☐ любого из объектов хозяйственной деятельности
- ☐ любого из объектов, по которым проводится государственная экологическая экспертиза, за исключением объектов, сведения о которых составляют государственную, коммерческую и (или) иную охраняемую законом тайну

11. Финансирование государственной экологической экспертизы осуществляется за счет средств:

- ☐ федерального бюджета или бюджета субъектов РФ
- ☐ общественных экологических и других фондов
- ☐ заказчика документации

12. Финансирование общественной экологической экспертизы осуществляется за счет средств:

- ☐ федерального бюджета или бюджета субъектов РФ
- ☐ органов местного самоуправления
- ☐ целевых добровольных денежных взносов граждан и организаций

13. Стоимость проведения государственной экологической экспертизы зависит от:

- ☐ количества экспертов, привлекаемых для ее проведения
- ☐ категории сложности объекта государственной экологической экспертизы

☐ платежеспособности заказчика документации

14. Основным источником экологического права, имеющим наивысшую юридическую силу, является:

- ☐ международные договоры
☐ Конституция РФ
☐ Постановления Правительства РФ

15. Целью экологического страхования является:

- ☐ защита имущественных прав лиц при наличии экологических рисков
☐ защита прав и законных интересов лиц в области охраны окружающей среды
☐ возмещение морального вреда, причиненного правонарушениями и преступлениями в области природопользования

Подпись _____ / _____ / Дата «___» _____ 201__ года

3.4. Практические занятия

Практические занятия играют важную роль в выработке у обучающихся навыков применения полученных знаний для решения практических задач. Практические занятия развивают научное мышление у обучающихся, позволяют проверить их знания усвоенного материала. Тематика практических занятий устанавливается на основании теоретического курса изучаемой дисциплины.

Требования к устному отчету по практическому занятию:

1. Обучающийся оформил отчет и выполнил индивидуальное задание по практической работе, правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки.

2. Самостоятельно сформулировал выводы.

3. Грамотно и четко ответил на вопросы преподавателя по изученному материалу.

Работа считается невыполненной:

- обучающийся некачественно оформил отчет и выполнил индивидуальное задание по практической работе, представив не в полном объеме необходимые записи, таблицы, рисунки;

- не смог самостоятельно сформулировать выводы;

- давал неправильные ответы на вопросы преподавателя по изученному материалу.

Пример

Практическая работа № 1. Оценка поражающих факторов

Поражающие факторы, возникающие при авариях противопаводковых дамб:

волна прорыва, затопление территории;

максимальные значения глубины и скорости потока в зоне затопления;

время от начала аварии до прихода в данную точку местности прорывной волны;

продолжительность затопления; границы зоны затопления; гидрографы излива и график падения уровня воды со стороны верхнего бьефа.

Схематично продольный разрез волны прорыва показан на рисунке 1.

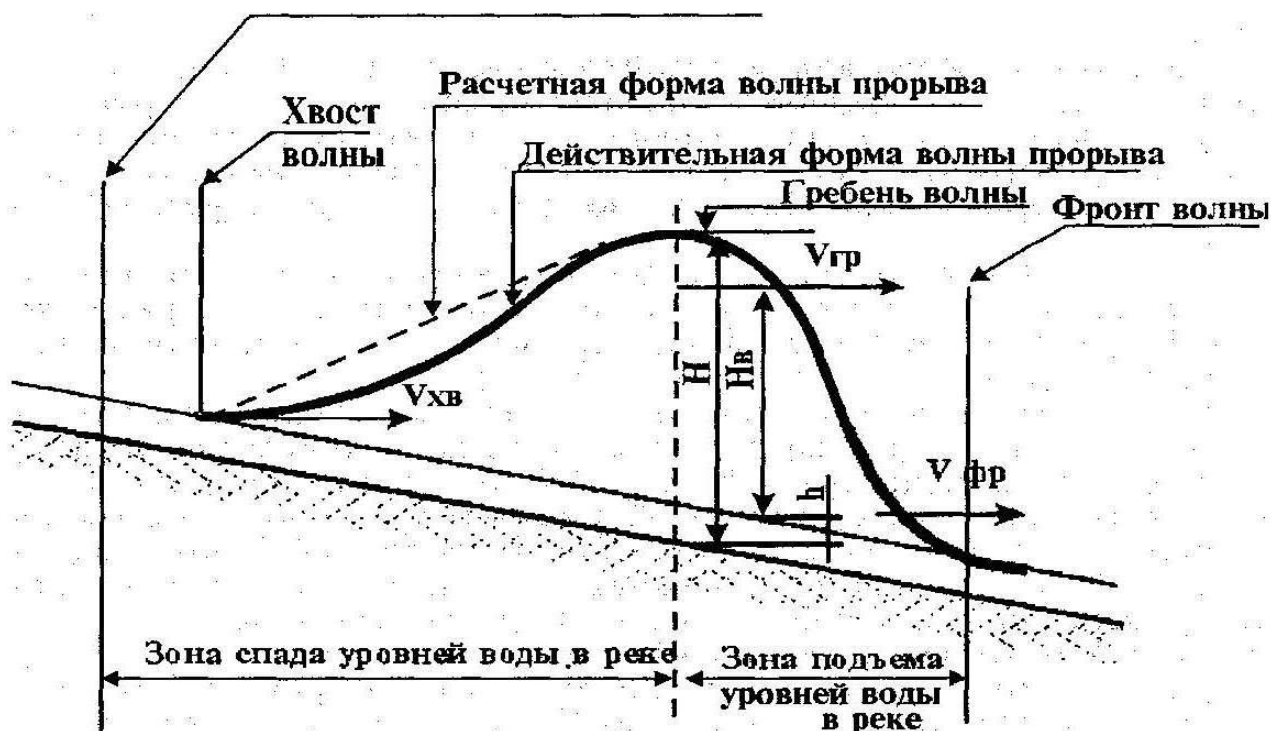


Рисунок 1. Схематический продольный разрез волны прорыва

Оценка параметров волны прорыва

На карте района размещения противопаводковых ГТС, ниже расчетного створа, вдоль направления движения волны прорыва, намечено 10 расчетных участков (используется картографический материал открытого доступа, а также спутниковые снимки).

Границей зоны распространения волны прорыва приняты противопаводковая дамба и насыпи автомобильных дорог.

3.5. Рубежный контроль

Рубежный контроль проводится в виде двух 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. Основные нормативные документы в области проектирования и эксплуатации сооружений инженерной защиты.
2. Структура и особенности состава сооружений инженерной защиты.
3. Использование моделей типа «нагрузка-прочность» при оценке надежности сооружений и их отдельных элементов.

4. Организация комиссионного обследования сооружений.
5. Подготовительный, основной и заключительный этапы обследования сооружений.
6. Диагностика технического состояния сооружений.
7. Исследование безопасности конструкций при статических нагрузениях с оценкой коэффициента запаса.
8. Основные задачи диагностики технического состояния.
9. Методы определение выходных характеристик нагрузок при случайных воздействиях природного и техногенного характера.
10. Основные нагрузки и воздействия на сооружения инженерной защиты.
11. Износ строительных конструкций и оценка долговечности сооружений.
12. Определение степени износа элементов конструкций сооружений.
13. Обследование сооружений с оценкой остаточного ресурса их долговечности.
14. Структура и состав наблюдений за состоянием сооружений.
15. Инструментальные методы определения геометрической целостности сооружений.
16. Определение нагрузок и воздействий на сооружения инженерной защиты.
17. Критерии оптимальной компоновки структуры сооружений.
18. Построение структурно-логических схем сооружений, обладающих признаками высокой надежности.
19. Установление класса сооружения.
20. Основные источники информации по эксплуатационной надежности сооружений.
21. Моделирование сценариев аварий сооружений.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Система мониторинга состояния сооружений и оценка его результатов.
2. Диагностика и исследование сооружений инженерной защиты.
3. Критерии и основные виды работ при диагностике сооружений.
4. Оценка степени соответствия критериям безопасности предлагаемых схем сооружений.
5. Причины снижения эксплуатационной надежности сооружений.
6. Критерии эксплуатационной надежности сооружений.
7. Эксплуатационные факторы, влияющие на работоспособность сооружений.
8. Анализ выявленных нарушений и отказов в работе сооружений.
9. Оценка прогнозного срока службы сооружений.
10. Методы и приемы проведения оценки безопасности сооружений.
11. Оценка нормативной безопасности сооружений.
12. Государственный контроль за соблюдением требований безопасности сооружений.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Существующие методы оценки риска аварий сооружений.
2. Параметры поражающих факторов при аварии сооружений инженерной защиты.
3. Подбор топографических карт и работа с ними при оценке последствий аварий.
4. Правила определения границ поражающих факторов и на топооснове.
5. Методы определения вреда, который может быть причинен в результате аварии сооружения.
6. Характеристики поражающих факторов, возникающих в результате гидродинамической аварии.
7. Основные параметры волны прорыва.
8. Структура данных и форма представления сведений по технической безопасности объекта.
9. Оценка надежности и безопасности действующих сооружений.
10. Модельные испытания фильтрационной прочности, плановых и высотных деформаций, устойчивости сооружений.
11. Функции и объекты мониторинга безопасности.
12. Построение схемы ведения мониторинга.
13. Построение плана сооружений и зон воздействия поражающих факторов на топооснове.
14. Состав и содержание Паспорта безопасности сооружений.
15. Показатели степени риска при возникновении чрезвычайных ситуаций.
16. Методы оценки количества разрушенных или поврежденных зданий, сооружений или технологического оборудования в зоне действия поражающих факторов.
17. Оценка риска, исходные данные и ограничения для определения показателей степени риска.
18. Применение методов оценки риска с привлечением данных натурных экспериментов.
19. Разработка матрицы экспертного ранжирования аварий сооружений инженерной защиты.
20. Структура «Дерева отказов».
21. Оценка риска опасных природных явлений и его моделирование.
22. Составление схемы мероприятий по снижению риска аварий.
23. Построение диаграмм социального риска и частоты возникновения материального ущерба.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Сведения о готовности владельца сооружения к предупреждению, локализации и ликвидации возможных последствий аварии.
2. Методики определения критериев безопасности сооружений.
3. Методики анализа риска аварий сооружений.

4. Методики экспертной оценки риска аварий сооружений.
5. Задачи декларирования сооружений.
6. Структура и состав акта преддекларационного обследования сооружений.
7. Выбор элементов диагностирования.
8. Назначение критериев безопасности
9. Критериальные значения диагностических показателей состояния сооружений.
10. Состав декларации безопасности сооружений.

3.6. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине «Надежность сооружений инженерной защиты» в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование предусматривает: экзамен – 3 семестр.

Тематика вопросов, выносимых на экзамен

1. Основные нормативные документы в области проектирования и эксплуатации сооружений инженерной защиты.
2. Структура и особенности состава сооружений инженерной защиты.
3. Использование моделей типа «нагрузка-прочность» при оценке надежности сооружений и их отдельных элементов.
4. Организация комиссионного обследования сооружений.
5. Подготовительный, основной и заключительный этапы обследования сооружений.
6. Диагностика технического состояния сооружений.
7. Исследование безопасности конструкций при статических нагрузениях с оценкой коэффициента запаса.
8. Основные задачи диагностики технического состояния.
9. Методы определения выходных характеристик нагрузок при случайных воздействиях природного и техногенного характера.
10. Основные нагрузки и воздействия на сооружения инженерной защиты.
11. Износ строительных конструкций и оценка долговечности сооружений.
12. Определение степени износа элементов конструкций сооружений.
13. Обследование сооружений с оценкой остаточного ресурса их долговечности.
14. Структура и состав наблюдений за состоянием сооружений.
15. Инструментальные методы определения геометрической целостности сооружений.
16. Определение нагрузок и воздействий на сооружения инженерной защиты.
17. Критерии оптимальной компоновки структуры сооружений.

18. Построение структурно-логических схем сооружений, обладающих признаками высокой надежности.
19. Установление класса сооружения.
20. Основные источники информации по эксплуатационной надежности сооружений.
21. Моделирование сценариев аварий сооружений.
22. Система мониторинга состояния сооружений и оценка его результатов.
23. Диагностика и исследование сооружений инженерной защиты.
24. Критерии и основные виды работ при диагностике сооружений.
25. Оценка степени соответствия критериям безопасности предлагаемых схем сооружений.
26. Причины снижения эксплуатационной надежности сооружений.
27. Критерии эксплуатационной надежности сооружений.
28. Эксплуатационные факторы, влияющие на работоспособность сооружений.
29. Анализ выявленных нарушений и отказов в работе сооружений.
30. Оценка прогнозного срока службы сооружений.
31. Методы и приемы проведения оценки безопасности сооружений.
32. Оценка нормативной безопасности сооружений.
33. Государственный контроль за соблюдением требований безопасности сооружений.
34. Существующие методы оценки риска аварий сооружений.
35. Параметры поражающих факторов при аварии сооружений инженерной защиты.
36. Подбор топографических карт и работа с ними при оценке последствий аварий.
37. Правила определения границ поражающих факторов и на топооснове.
38. Методы определения вреда, который может быть причинен в результате аварии сооружения.
39. Характеристики поражающих факторов, возникающих в результате гидродинамической аварии.
40. Основные параметры волны прорыва.
41. Структура данных и форма представления сведений по технической безопасности объекта.
42. Оценка надежности и безопасности действующих сооружений.
43. Модельные испытания фильтрационной прочности, плановых и высотных деформаций, устойчивости сооружений.
44. Функции и объекты мониторинга безопасности.
45. Построение схемы ведения мониторинга.
46. Построение плана сооружений и зон воздействия поражающих факторов на топооснове.
47. Состав и содержание Паспорта безопасности сооружений.
48. Показатели степени риска при возникновении чрезвычайных ситуаций.
49. Методы оценки количества разрушенных или поврежденных зданий,

сооружений или технологического оборудования в зоне действия поражающих факторов.

50. Оценка риска, исходные данные и ограничения для определения показателей степени риска.

51. Применение методов оценки риска с привлечением данных натурных экспериментов.

52. Разработка матрицы экспертного ранжирования аварий сооружений инженерной защиты.

53. Структура «Дерева отказов».

54. Оценка риска опасных природных явлений и его моделирование.

55. Составление схемы мероприятий по снижению риска аварий.

56. Построение диаграмм социального риска и частоты возникновения материального ущерба.

57. Сведения о готовности владельца сооружения к предупреждению, локализации и ликвидации возможных последствий аварии.

58. Методики определения критериев безопасности сооружений.

59. Методики анализа риска аварий сооружений.

60. Методики экспертной оценки риска аварий сооружений.

61. Задачи декларирования сооружений.

62. Структура и состав акта преддекларационного обследования сооружений.

63. Выбор элементов диагностирования.

64. Назначение критериев безопасности

65. Критериальные значения диагностических показателей состояния сооружений.

66. Состав декларации безопасности сооружений.

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

Дисциплина «Надежность сооружений инженерной защиты»

1. Структура и состав наблюдений за состоянием сооружений.

2. Инструментальные методы определения геометрической целостности сооружений.

дата

Зав. кафедрой

С.М. Бакиров

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 обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Надежность сооружений инженерной защиты» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля, порядок начисления баллов и фонды контрольных заданий 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 3.

Таблица 3

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (зачет)*			Описание
	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	
высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (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
базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (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, рекомендо-

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (зачет)*			Описание
				ванной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
—	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (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

* - форма промежуточной аттестации в семестре определяется в соответствии с таблицей 2 рабочей программы дисциплины (модуля)

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: общие закономерности эколого-экономического обоснования объектов природообустройства.

умения: обрабатывать и анализировать результаты исследований, а так же использовать их при составлении выводов.

владение навыками: выбора оптимального метода эколого-экономического обоснования объектов природообустройства, выполнения и оценки расчетов основных характеристик.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: знание материала: общие закономерности меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности; умение применять общие закономерности эколого-экономического обоснования объектов природообустройства при решении инженерных задач, используя современные методы и показатели такой оценки; успешное и системное владение навыками чтения и оценки результатов на базе проведенных расчетов и выбора методов исследований.
хорошо	обучающийся демонстрирует: знание материала, не допускает существенных неточностей;

	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение применять общие закономерности эколого-экономического обоснования объектов природообустройства при решении инженерных задач, используя современные методы и показатели такой оценки; в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками проведения расчетов и оценки их результатов.
удовлетворительно	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 применять общие закономерности эколого-экономического обоснования объектов природообустройства при решении инженерных задач, используя современные методы и показатели оценки; в целом успешное, но не системное владение навыками расчетов и оценки их результатов.
неудовлетворительно	обучающийся: не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает практику применения закономерностей эколого-экономического обоснования объектов природообустройства, допускает существенные ошибки; не умеет использовать методы и приемы при решении инженерных задач, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; обучающийся не владеет навыками чтения и оценки результатов на базе проведенных расчетов, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено.

4.2.2. Критерии оценки доклада

При написании доклада обучающийся демонстрирует:

знания: составления доклада согласно требованиям;

умения: работать с научной и технической литературой;

владение навыками: четко отражать актуальность, рассматриваемой темы и проанализировав ее, делать выводы по возможным способам решения.

Критерии оценки доклада

отлично	обучающийся демонстрирует: знания составления доклада согласно требованиям; умения работать с научной и технической литературой по рассматриваемой теме; навыки четко отражать актуальность, рассматриваемой темы и проанализировав ее, делать выводы по возможным способам решения.
----------------	--

хорошо	обучающийся демонстрирует: знания составления доклада согласно требованиям, но допускаются неточности, грамматические ошибки и т.д. в написании реферата; умения работать с научной и технической литературой навыки четко отражать актуальность, рассматриваемой темы и проанализировав ее, делать выводы по возможным способам решения, которые требуют небольшого дополнения.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: знания составления доклада, которые в большей части не соответствуют требованиям; умения в недостаточной степени работать с научной и технической литературой по рассматриваемой теме; навыки четко отражать актуальность, которая изложена с серьезными упущениями, и проанализировав ее, делать выводы по возможным способам решения.
неудовлетворительно	обучающийся демонстрирует: не знание основных требований составления доклада; не умеет работать с научной и технической литературой по рассматриваемой теме; не владеет навыками четко отражать актуальность, рассматриваемой темы и проанализировав ее, делать выводы по возможным способам решения.

4.2.3. Критерии оценки выполнения тестовых заданий

Критерии оценки выполнения тестовых заданий

отлично	обучающийся демонстрирует: правильные ответы на 9-10 вопросов
хорошо	обучающийся демонстрирует: правильные ответы на 7-8 вопросов
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: правильные ответы на 5-6 вопросов
неудовлетворительно	обучающийся демонстрирует: правильные ответы менее 5 вопросов

4.2.4. Критерии оценки практических работ

При выполнении практических работ обучающийся демонстрирует:

знания: технических основ и передовых технологий в надежности сооружений инженерной защиты.

умения: пользоваться проектно-сметной, нормативной и др. документацией; выполнять расчеты надежности сооружений инженерной защиты.

владение навыками: формулирования задач и приемов обеспечения надежности сооружений инженерной защиты.

Критерии оценки устного отчета по практическим работам

отлично	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
хорошо	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
удовлетворительно	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
неудовлетворительно	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

Разработчик: доцент Прокопец Р.В.


(подпись)