

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

ФТД.04 Гидротехнические сооружения гидроузлов

35.03.06 Агроинженерия

Эксплуатация гидромелиоративных систем

бакалавр

очная

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2 Способен организовывать работы по эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации	ПК-2.1 Обосновывает состав машинно-тракторного парка в организации и осуществляет учет сельскохозяйственной техники, ее перемещения, объема и качества выполненных механизированных работ, потребления материальных ресурсов	<p>знает Природные и производственные факторы, определяющие качественный и количественный состав машинно-тракторного парка (13.001 D/02.6 Зн.4)</p>
		<p>умеет Пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными комплексами при сборе исходной информации для разработки планов и технологий механизации (автоматизации) производственных процессов и эксплуатации сельскохозяйственной техники (13.001 D/02.6 У.1)</p>
		<p>владеет навыками ТД.1 Сбор исходных материалов, необходимых для разработки планов механизации (автоматизации) производственных процессов и эксплуатации сельскохозяйственной техники (13.001 D/02.6 ТД.1)</p>
ПК-2 Способен организовывать работы по эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации	ПК-2.2 Разрабатывает годовые и сезонные календарные планы механизированных работ, операционно-технологические карты на выполнение механизированных операций в растениеводстве и животноводстве и осуществляет контроль их реализации	<p>знает Методы контроля качества механизированных операций в сельскохозяйственном производстве (13.001 D/02.6 Зн.8); Методы оценки эффективности технологических решений по эксплуатации сельскохозяйственной техники (13.001 D/02.6 Зн.9)</p>
		<p>умеет Определять при разработке операционно-технологических карт порядок подготовки сельскохозяйственной техники к работе, режимы работы, эксплуатационные затраты, производительность (13.001 D/02.6 У.5); Определять при разработке операционно-технологических карт порядок контроля качества выполнения механизированных операций (13.001 D/02.6 У.6)</p>
		<p>владеет навыками ТД.8 Контроль реализации разработанных планов и технологий эксплуатации сельскохозяйственной техники (13.001 D/02.6 ТД.8)</p>

		<p>знает Правила работы со специализированным программным обеспечением, используемым для разработки проектно-сметной документации (13.018 В/01.6 Зн 9); Правила работы со специализированным программным обеспечением для проведения инженерных расчетов (13.018 В/01.6 Зн 10)</p>
		<p>умеет Использовать специализированное программное обеспечение для проведения инженерных расчетов (13.018 В/01.6 У8); Использовать специализированное программное обеспечение для работы с проектной документацией (13.018 В/01.6 У9)</p>
		<p>владеет навыками Оперативный контроль обеспечения производства проектной документацией (13.018 В/01.6 ТД8)</p>

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Раздел 1			
1.1.	Введение. Гидроузел как комплекс ГТС.	7	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-4.1	Реферат
1.2.	Грунтовые плотины. Конструкции и расчеты устойчивости.	7	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-4.1	Тест
1.3.	Фильтрация в грунтовых плотинах и их основаниях.	7	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-4.1	Реферат
1.4.	Бетонные и железобетонные водосбросные сооружения.	7	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-4.1	Тест
1.5.	Водозаборные и водопропускные сооружения.	7	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-4.1	Реферат
1.6.	Сопрягающие и берегоукрепительные сооружения.	7	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-4.1	Тест
1.7.	Надежность, мониторинг и безопасность ГТС.	7	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-4.1	Реферат
	Промежуточная аттестация			За

3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
Текущий контроль			
Для оценки знаний			
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
Для оценки умений			
2	Реферат	Реферат – продукт самостоятельной работы студента, 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 рефератов
Для оценки навыков			
Промежуточная аттестация			
3	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено».	Перечень вопросов к зачету

4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Гидротехнические сооружения гидроузлов"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Контрольные точки 1-3:

1. Вопрос на определение и классификацию.

Гидроузел — это:

- а) Комплекс зданий и механизмов для обслуживания ГЭС.
- б) Комплекс взаимосвязанных гидротехнических сооружений, расположенных в одном месте и совместно выполняющих одну или несколько водохозяйственных задач.
- в) Любое сооружение на водотоке, предназначенное для использования водных ресурсов.
- г) Система дамб и каналов для осушения территории.

2. Вопрос на знание типов сооружений и их назначения.

Какое из перечисленных сооружений гидроузла является **ОСНОВНЫМ** напорным фронтобразующим сооружением, непосредственно создающим подпор уровня воды?

- а) Водосброс.
- б) Гидроэлектростанция.
- в) Плотина.
- г) Судходный шлюз.

3. Вопрос на понимание принципов работы и компоновки.

Основное предназначение водосбросных сооружений (водосбросов) в составе гидроузла:

- а) Подвод воды к турбинам ГЭС.
- б) Обеспечение транспортировки грузов и судов.
- в) Сброс излишков воды из водохранилища, особенно в период паводка, для обеспечения безопасности узла.
- г) Забор воды для ирригации и водоснабжения.

4. Вопрос на знание конструктивных особенностей и материалов.

Какая из перечисленных пар характеристик **НАИБОЛЕЕ ВЕРНО** соответствует грунтовым (земляным) плотинам по сравнению с бетонными?

- а) Большая устойчивость к переливу воды через гребень; возможность устройства водосброса в теле.
- б) Использование местных материалов; необходимость в устройстве крепления откосов от размыва.
- в) Жесткость конструкции; простота устройства фильтрационного дренажа.
- г) Нечувствительность к фильтрации; меньший объем земляных работ.

5. Комплексный вопрос на понимание взаимодействия сооружений.

Для чего в составе плотины или в ее основании устраивается противофильтрационное устройство (например, ядро, понур, шпунтовая завеса)?

- а) Для увеличения скорости течения воды в нижнем бьефе.
- б) Для сокращения фильтрационного расхода воды через тело плотины и основание, повышения устойчивости и предотвращения суффозии.
- в) Для создания дополнительной опоры для здания ГЭС.
- г) Для облегчения пропуски рыбы.

**Примерные оценочные материалы
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)
по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Вопросы к зачету:

1. Определение и классификация гидротехнических сооружений (ГТС).
2. Понятие гидроузла. Типы гидроузлов (энергетические, транспортные, мелиоративные).
3. Основные и вспомогательные сооружения в составе гидроузла.
4. Классы капитальности ГТС и их значение для проектирования и безопасности.
5. Виды нагрузок и воздействий на гидротехнические сооружения (основные и особые сочетания).
6. Гравитационные бетонные плотины: конструктивные особенности и принцип работы.
7. Проверка устойчивости гравитационных плотин на сдвиг и опрокидывание.
8. Арочные плотины: условия применения, конструктивные формы и передача нагрузок.
9. Контрфорсные плотины: типы, преимущества и недостатки.
10. Грунтовые плотины (насыпные и намывные): общая характеристика и классификация.
11. Противофильтрационные устройства в грунтовых плотинах (ядра, экраны, диафрагмы, понуры).
12. Дренажные устройства в теле и основании грунтовых плотин: назначение и типы.
13. Каменно-набросные плотины: конструктивные решения и технология возведения.
14. Особенности сопряжения плотин из различных материалов с основанием и берегами.
15. Назначение и классификация водосбросных сооружений.
16. Поверхностные водосбросы (открытые береговые, русловые).
17. Глубинные водосбросы (трубчатые, шахтные, туннельные).
18. Способы гашения энергии водного потока в нижнем бьефе (водобойные колодцы, стенки).
19. Сопряжение бьефов: гидравлический прыжок и его роль в обеспечении безопасности сооружений.
20. Затворы ГТС: типы (плоские, сегментные, секторные), назначение и подъемные механизмы.
21. Водозаборные сооружения: требования к ним и конструктивные схемы.
22. Деривационные сооружения (каналы, туннели, дюкеры, акведуки).
23. Здания ГЭС: основные типы (русловые, приплотинные, деривационные).
24. Подземные гидротехнические сооружения (машинные залы, туннели).
25. Судоходные сооружения в составе гидроузла (шлюзы, судоподъемники).
26. Рыбопропускные сооружения (рыбоходы, рыбоподъемники) и рыбозащитные устройства.
27. Регуляционные сооружения (дамбы, полузапруды, выправительные сооружения).
28. Фильтрация воды в основании и теле сооружения: негативные последствия и методы борьбы.
29. Статическое и динамическое давление воды на элементы ГТС.
30. Ледовые нагрузки на сооружения и методы защиты (обогрев, аэрация).
31. Система контрольно-измерительной аппаратуры (КИА) на ГТС: назначение и основные датчики.
32. Понятие эксплуатационной надежности и безопасности ГТС.
33. Декларирование безопасности ГТС: законодательные требования и процедура.
34. Мониторинг состояния ГТС: современные методы (дистанционное зондирование, автоматизированные системы).
35. Основные причины аварий на гидротехнических сооружениях и меры по их предотвращению.
36. Реконструкция и капитальный ремонт ГТС: специфика проведения работ на действующих объектах.
37. Влияние гидроузлов на окружающую среду и методы минимизации экологического ущерба.
38. Организация службы эксплуатации на крупных гидроузлах.
39. Применение цифровых моделей (BIM-технологий) при проектировании и эксплуатации ГТС.
40. Особенности эксплуатации ГТС в сейсмически активных районах и в условиях вечной мерзлоты.

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Темы рефератов:

1. Современные методы мониторинга состояния плотин: использование автоматизированных систем КИА и дистанционного зондирования для предотвращения аварийных ситуаций.
2. Экологические аспекты создания крупных гидроузлов: оценка влияния на речные экосистемы и современные инженерные решения по рыбозащите.
3. Применение BIM-технологий при проектировании и эксплуатации гидротехнических сооружений: создание цифровых двойников гидроузлов.
4. Особенности проектирования и эксплуатации ГТС в мелиоративных системах АПК: (эта тема наиболее близка к вашей работе по агрофирме «Нива»).
5. Методы гашения энергии водного потока в нижних бьефах высоконапорных гидроузлов: сравнительный анализ конструкций.
6. Инновационные композитные и полимерные материалы в строительстве и ремонте гидротехнических сооружений: (перекликается с вашим интересом к композитным материалам из сводки).
7. Повышение эксплуатационной надежности грунтовых плотин: борьба с фильтрацией и суффозионными процессами.
8. Аварии на ГТС: классификация причин, анализ крупнейших катастроф и стратегии управления рисками.
9. Особенности возведения и эксплуатации гидротехнических сооружений в условиях вечной мерзлоты и высокой сейсмичности.
10. Реконструкция и модернизация старых гидроузлов: технические решения по увеличению пропускной способности водосбросов.