

**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)

Б1.В.ДВ.01.01 Навигационные технологии

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
<p>ПК-1 Способен организовывать техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники в организации</p>	<p>ПК-1.2 Организует оснащение рабочих мест по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники</p>	<p>знает требования к оснащению рабочих мест для технического обслуживания и ремонта сельхозтехники с учётом особенностей навигационных технологий. Понимать необходимый перечень оборудования, инструментов и программного обеспечения для эффективной работы.</p>
		<p>умеет планировать и организовывать оснащение рабочих мест для технического обслуживания и ремонта сельхозтехники с применением навигационных технологий. Обеспечивать комплектование необходимым оборудованием, инструментами и программным обеспечением для качественной работы.</p>
		<p>владеет навыками навыками организации оснащения рабочих мест для технического обслуживания и ремонта сельхозтехники с учетом требований навигационных технологий. Обеспечивать наличие специализированного оборудования, программного обеспечения и инструментов для эффективной работы.</p>
<p>ПК-3 Способен организовывать работу по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники</p>	<p>ПК-3.1 Проводит анализ и разрабатывает предложения по повышению эффективности и технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации</p>	<p>знает методы анализа и оценки эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельхозтехники с использованием навигационных технологий. Понимать принципы разработки предложений по оптимизации процессов и повышению производительности оборудования.</p>
		<p>умеет проводить анализ технического состояния и эксплуатации сельхозтехники с использованием навигационных технологий. Разрабатывать практические рекомендации для повышения эффективности обслуживания и оптимизации работы оборудования.</p>
		<p>владеет навыками навыками проведения анализа технического состояния и эксплуатации сельхозтехники с применением навигационных технологий. Использовать результаты анализа для разработки эффективных предложений по оптимизации обслуживания и эксплуатации оборудования.</p>
<p>ПК-4 Способен организовывать работы по эксплуатации мелиоративных систем</p>	<p>ПК-4.1 Организует ремонтно-эксплуатационные работы и работы по</p>	<p>знает принципы организации ремонтно-эксплуатационных и уходных работ за мелиоративными системами с использованием навигационных технологий. Понимать особенности планирования и контроля технического состояния оборудования и инфраструктуры.</p>

	уходу за мелиоративными системами	<p>умеет планировать и организовывать ремонтно-эксплуатационные и уходные работы за мелиоративными системами с использованием навигационных технологий. Контролировать состояние оборудования и эффективность проведённых мероприятий для обеспечения стабильной работы систем.</p> <p>владеет навыками навыками организации и контроля ремонтно-эксплуатационных и уходных работ за мелиоративными системами с применением навигационных технологий. Использовать современные инструменты для диагностики и повышения надежности работы систем.</p>
ПК-4 Способен организовывать работы по эксплуатации мелиоративных систем	ПК-4.2 Выполняет контроль рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах	<p>знает методы контроля рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах с применением навигационных технологий. Понимать принципы мониторинга, анализа и оптимизации водопотребления для повышения эффективности ирригации.</p> <p>умеет проводить контроль и анализ рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах с помощью навигационных технологий. Применять данные мониторинга для принятия решений по оптимизации водопотребления и повышению эффективности ирригации.</p> <p>владеет навыками навыками контроля рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах с применением навигационных технологий. Использовать данные мониторинга для оптимизации расхода воды и повышения эффективности орошения.</p>
ПК-4 Способен организовывать работы по эксплуатации мелиоративных систем	ПК-4.3 Организует мероприятия по повышению технического уровня и работоспособности мелиоративных систем	<p>знает методы и технологии повышения технического уровня и работоспособности мелиоративных систем с использованием навигационных технологий. Понимать принципы автоматизации и мониторинга процессов орошения и дренажа.</p> <p>умеет навыками организации мероприятий по повышению технического уровня и надежности мелиоративных систем с использованием навигационных технологий. Управлять внедрением автоматизированных решений для эффективного контроля и эксплуатации систем орошения и дренажа.</p> <p>владеет навыками навыками организации и контроля мероприятий по повышению технического уровня и эффективности мелиоративных систем с применением навигационных технологий. Использовать современные инструменты для автоматизации и мониторинга процессов орошения и дренажа.</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.			
1.1.	Введение. Основные понятия ТТЗ	6	ПК-1.2, ПК-4.1, ПК-4.3, ПК-3.1, ПК-4.2	Устный опрос
1.2.	Глобальные навигационные технологии	6	ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	Устный опрос
1.3.	Определение границ полей и локальный отбор проб в системе координат	6	ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	Устный опрос
1.4.	Контрольная точка 1	6	ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	Тест
1.5.	Системы параллельного вождения в Гидромелиорации	6	ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	Устный опрос
1.6.	Основы метеорологии в Гидромелиорации	6	ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	Устный опрос
1.7.	Законодательство в области БПЛА	6	ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	Устный опрос
1.8.	Контрольная точка 2	6	ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	Тест
1.9.	Типы и виды БПЛА для Гидромелиорации	6	ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	Устный опрос
1.10.	Робототехника в Гидромелиорации	6	ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	Устный опрос
1.11.	Экономические и экологические аспекты использования навигационных систем в гидромелиорации	6	ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	Устный опрос
1.12.	Контрольная точка 3	6	ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	Тест
	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			
<i>Для оценки знаний</i>			
1	Устный опрос	Средство контроля знаний студентов, способствующее установлению непосредственного контакта между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.	Перечень вопросов для устного опроса
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
<i>Для оценки умений</i>			
<i>Для оценки навыков</i>			
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) "Навигационные технологии"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Примеры тестовых заданий

1. Расход воды через оросительный канал составляет $0,12 \text{ м}^3/\text{с}$. Сколько воды поступит за 10 часов?

1. 3 240 м^3
2. 4 320 м^3
3. 1 200 м^3
4. 2 520 м^3

Правильный ответ: 4 320 м^3

2. Навигационная система показывает, что длина канала — 2,5 км, ширина дна — 1,5 м. Какова площадь дна в м^2 ?

1. 3 750 м^2
2. 375 м^2
3. 150 м^2
4. 1 250 м^2

Правильный ответ: 3 750 м^2

3. Потери воды через дно канала с площадью 1 000 м^2 составляют 0,25 м в сутки (коэффициент фильтрации). Сколько воды теряется за сутки?

1. 150 м^3
2. 2 500 м^3
3. 250 м^3
4. 100 м^3

Правильный ответ: 250 м^3

4. Если при пространственном анализе определено, что участок 30 га получил 900 м^3 воды, то фактическая норма водоподачи составляет:

1. 90 $\text{м}^3/\text{га}$
2. 30 $\text{м}^3/\text{га}$
3. 15 $\text{м}^3/\text{га}$
4. 45 $\text{м}^3/\text{га}$

Правильный ответ: 30 $\text{м}^3/\text{га}$

5. Координаты начала и конца канала по ГИС: ($X_1=100$, $Y_1=200$), ($X_2=400$, $Y_2=600$). Какова длина канала в метрах?

1. 300 м
2. 400 м
3. 500 м
4. 100 м

Правильный ответ: 500 м

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

Вопросы к зачету

1. Что такое гидромелиорация?
2. Каковы основные цели гидромелиоративных мероприятий?
3. Какие существуют виды мелиорации?
4. Что представляет собой оросительная система и из каких элементов она состоит?
5. В чём разница между поверхностным и капельным орошением?
6. Какие элементы входят в состав дренажной системы?
7. Что означает понятие водного баланса в мелиоративной системе?
8. Как определяется норма водоподачи?
9. Как работает насосная станция в системе мелиорации?
10. Какие типы каналов используются в оросительных системах?

11. Как рассчитываются фильтрационные потери в канале?
12. Какие природные условия необходимо учитывать при выборе метода орошения?
13. Какие водоисточники применяются в гидромелиорации?
14. Какие последствия могут возникнуть при переувлажнении почвы?
15. Каковы причины засоления орошаемых земель?
16. Что такое коэффициент полезного действия мелиоративной системы?
17. Какими способами контролируется влажность почвы на орошаемом участке?
18. Что такое плотность оросительной сети и как она рассчитывается?
19. Какие существуют методы автоматизированного управления поливом?
20. Какие экологические последствия могут быть связаны с неправильной эксплуатацией мелиоративных систем?
21. Что представляет собой геоинформационная система (ГИС)?
22. Из каких компонентов состоит ГИС?
23. Как применяется ГИС в проектировании мелиоративных систем?
24. Что такое пространственный анализ в контексте мелиорации?
25. Чем отличаются векторные и растровые данные в ГИС?
26. Какие источники пространственных данных применяются в гидромелиорации?
27. Чем отличаются системы GPS и ГЛОНАСС?
28. Как навигационные технологии используются для контроля работы поливной техники?
29. Как можно применять данные с беспилотных летательных аппаратов в мелиорации?
30. Какие задачи решаются с помощью спутниковых снимков в гидромелиорации?
31. Как рассчитать объём воды, необходимый для орошения поля заданной площади при известной норме полива?
32. Как определить длину канала по координатам с использованием ГИС?
33. Как рассчитать объём воды, поданный за определённое время при известном расходе?
34. Как определить объём фильтрационных потерь через дно канала?
35. Как рассчитать плотность оросительной сети на заданной площади?
36. Как определяется КПД водораспределительной системы?
37. Как определить неорошаемую площадь на поле по данным спутникового мониторинга?
38. Как вычислить средний расход воды на участке за сутки по данным водоучета?
39. Как рассчитать потери воды при транспортировке по каналу при известных начальных и конечных объёмах?
40. Сколько гектаров можно оросить, имея в наличии определённый объём воды и заданную норму водоподдачи?
41. Как спроектировать оросительную сеть для участка площадью 100 га?
42. Как по данным ГИС провести анализ равномерности орошения?
43. В чём состоят отличия между традиционной и автоматизированной системами полива?
44. Как с использованием GPS-координат рассчитать площадь участка?
45. Как составить оптимальный маршрут движения поливной техники для полного охвата участка?
46. Как составить график поливов в зависимости от фаз развития сельскохозяйственной культуры?
47. Как провести оценку эффективности работы мелиоративной системы по заданным входным и выходным параметрам?
48. Какие основные причины потерь воды в мелиоративной сети и как их можно устранить?
49. Как производится сбор, обработка и визуализация данных для составления карты водопользования?
50. Как составить отчёт по использованию воды в мелиоративной системе с применением навигационных и пространственных данных?

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

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

1. Роль гидромелиорации в аграрном производстве.
2. Цели и задачи гидромелиоративных мероприятий на сельхозугодьях.
3. Классификация видов мелиорации и их применение.
4. Строение и функционирование оросительной системы.
5. Сравнительный анализ поверхностного и капельного орошения.
6. Конструкция и назначение элементов дренажной системы.
7. Расчёт и значение водного баланса в системе орошения.
8. Методы определения нормы водоподачи для сельхозкультур.
9. Устройство и работа насосной станции в мелиоративной сети.
10. Типы оросительных каналов и особенности их эксплуатации.
11. Расчёт фильтрационных потерь и методы их снижения.
12. Влияние природных факторов на выбор метода орошения.
13. Водоисточники для мелиорации: выбор и обоснование.
14. Последствия переувлажнения почв и способы их предотвращения.
15. Проблема засоления земель при мелиорации и пути её решения.
16. Оценка эффективности работы мелиоративной системы.
17. Методы контроля и мониторинга влажности почвы.
18. Расчёт плотности оросительной сети и её влияние на эффективность.
19. Автоматизированные системы управления поливом: принципы и применение.
20. Экологические риски при эксплуатации мелиоративных систем.
21. Применение ГИС в управлении мелиоративными системами.
22. Компоненты геоинформационной системы и их назначение.
23. Использование ГИС в проектировании и оптимизации мелиоративных сетей.
24. Пространственный анализ при планировании водораспределения.
25. Векторные и растровые данные в гидромелиорации: сравнение и примеры.
26. Обзор источников пространственных данных для мелиорации.
27. Сравнительная характеристика GPS и ГЛОНАСС в сельском хозяйстве.
28. Навигационные технологии в управлении сельхозтехникой для полива.
29. Использование БПЛА в мониторинге состояния мелиоративных объектов.
30. Спутниковый мониторинг в системе водоснабжения сельхозугодий.
31. Расчёт водопотребности на основе агротехнических норм.
32. Расчёт протяжённости мелиоративных каналов с применением ГИС.
33. Задачи по определению водоподачи на примере реальных условий.
34. Расчёт и оценка потерь воды при фильтрации в мелиоративной сети.
35. Плотность оросительной сети как показатель рационального водообеспечения.
36. Энергетическая и гидравлическая эффективность распределения воды.
37. Анализ неэффективных зон орошения с использованием спутниковых данных.
38. Практические подходы к расчёту среднесуточного расхода воды.
39. Учет и снижение потерь воды в процессе транспортировки.
40. Планирование водообеспечения участков с учётом водных лимитов.
41. Проект оросительной сети на заданную площадь с расчётами.
42. Оценка равномерности распределения воды на поле по ГИС-данным.
43. Традиционные и современные методы полива: плюсы и минусы.
44. Расчёт площади земельного участка с помощью навигационных данных.
45. Оптимизация маршрута передвижения сельхозтехники с применением GPS.
46. Составление режима полива с учётом биологических особенностей культуры.
47. Методика анализа эффективности мелиоративной системы.
48. Диагностика и устранение утечек в мелиоративных каналах.
49. Этапы создания карты водопользования с использованием ГИС.
50. Подготовка аналитического отчёта по использованию водных ресурсов.