

**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 Системы точного земледелия**

**23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**

**Сервис транспортно-технологических машин и комплексов**

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 организовать работу по обслуживанию и эксплуатации сельскохозяйственной техники</p>	<p>ПК-1.1 Организация технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в организации</p>	<p><b>знает</b> принципы организации технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники с учётом цифровых и навигационных систем. Понимать требования к диагностике, настройке и сопровождению техники в системах точного земледелия.</p>
		<p><b>умеет</b> планировать и организовывать техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники с элементами точного земледелия. Применять методы диагностики, настройки и обновления цифровых и навигационных систем.</p>
		<p><b>владеет навыками</b> навыками управления процессами технического обслуживания и ремонта техники, используемой в системах точного земледелия. Использовать специализированное оборудование, программное обеспечение и телематические системы для контроля и диагностики.</p>
<p>ПК-1 Способен организовать работу по обслуживанию и эксплуатации сельскохозяйственной техники</p>	<p>ПК-1.2 Организация работы по повышению эффективности и технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники</p>	<p><b>знает</b> методы повышения эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельхозтехники с учётом технологий точного земледелия. Понимать принципы оптимизации ресурсов, цифрового мониторинга и анализа эксплуатационных данных.</p>
		<p><b>умеет</b> разрабатывать и внедрять меры по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельхозтехники в системах точного земледелия. Применять цифровые технологии для мониторинга, анализа и оптимизации работы машин.</p>
		<p><b>владеет навыками</b> методами повышения эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники с учётом технологий точного земледелия. Использовать инструменты цифрового мониторинга, анализа данных и оптимизации эксплуатационных процессов.</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	7	ПК-1.1, ПК-1.2	Тест
1.2.	Глобальные навигационные технологии	7	ПК-1.1, ПК-1.2	Тест
1.3.	Определение границ полей и локальный отбор проб в системе координат	7	ПК-1.1, ПК-1.2	Тест
1.4.	Контрольная точка 1	7	ПК-1.1, ПК-1.2	Тест
1.5.	Системы параллельного вождения в Гидромелиорации	7	ПК-1.1, ПК-1.2	Тест
1.6.	Основы метеорологии в Гидромелиорации	7	ПК-1.1, ПК-1.2	Тест
1.7.	Законодательство в области БПЛА	7	ПК-1.1, ПК-1.2	Тест
1.8.	Контрольная точка 2	7	ПК-1.1, ПК-1.2	Тест
1.9.	Типы и виды БПЛА для Гидромелиорации	7	ПК-1.1, ПК-1.2	Тест
1.10.	Робототехника в Гидромелиорации	7	ПК-1.1, ПК-1.2	Тест
1.11.	Экономические и экологические аспекты использования навигационных систем в гидромелиорации	7	ПК-1.1, ПК-1.2	Тест
1.12.	Контрольная точка 3	7	ПК-1.1, ПК-1.2	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)
<b>Текущий контроль</b>			
<b>Для оценки знаний</b>			
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
<b>Для оценки умений</b>			
<b>Для оценки навыков</b>			
<b>Промежуточная аттестация</b>			

2	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) "Системы точного земледелия"**

*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  $\text{м}^3$
2. 4 320  $\text{м}^3$
3. 1 200  $\text{м}^3$
4. 2 520  $\text{м}^3$

Правильный ответ: 4 320  $\text{м}^3$

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

1. 3 750  $\text{м}^2$
2. 375  $\text{м}^2$
3. 150  $\text{м}^2$
4. 1 250  $\text{м}^2$

Правильный ответ: 3 750  $\text{м}^2$

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

1. 150  $\text{м}^3$
2. 2 500  $\text{м}^3$
3. 250  $\text{м}^3$
4. 100  $\text{м}^3$

Правильный ответ: 250  $\text{м}^3$

4. Если при пространственном анализе определено, что участок 30 га получил 900  $\text{м}^3$  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 автоматизированными 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 для отработок

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.