

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Аникуев Сергей Викторович

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

Б1.В.ДВ.02.01 Основы научных исследований

35.04.06 Агроинженерия

Технологии и средства механизации в сельском хозяйстве

Агроинженер по специализации «Технологии и средства механизации АПК»

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-1 Разработка перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов сельскохозяйственной организации	ПК-1.1 Проводит проектирование механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования	знает Как проводить проектирование механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования
		умеет Проводить проектирование механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования
		владеет навыками Проектированием механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования
ПК-2 Способностью проведения инженерных расчетов для проектирования систем и объектов	ПК-2.1 Демонстрирует знание методики инженерных расчетов, методы и этапы проектирования узлов, устройств и систем техники	знает Как демонстрировать знание методики инженерных расчетов, методы и этапы проектирования узлов, устройств и систем техники
		умеет Демонстрировать знание методики инженерных расчетов, методы и этапы проектирования узлов, устройств и систем техники
		владеет навыками Демонстрированием знаний методики инженерных расчетов, методов и этапов проектирования узлов, устройств и систем техники
ПК-3 Проведение испытаний новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники	ПК-3.1 Разрабатывает рабочие программы-методики испытаний образца сельскохозяйственной техники (изделия) с учетом его особенностей	знает Как разрабатывать рабочие программы-методики испытаний образца сельскохозяйственной техники (изделия) с учетом его особенностей
		умеет Разрабатывать рабочие программы-методики испытаний образца сельскохозяйственной техники (изделия) с учетом его особенностей
		владеет навыками Разработкой рабочих программ-методик испытаний образца сельскохозяйственной техники (изделия) с учетом его особенностей

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Основы и задачи научного исследования			
1.1.	Задачи и методология научного исследования	2	ПК-1.1, ПК-2.1	Защита лабораторной работы
1.2.	Основы планирования эксперимента. Обработка опытных данных.	2	ПК-1.1, ПК-2.1, ПК-3.1	Защита лабораторной работы
1.3.	Имитация в научных исследованиях. Методология, понятие и смысл оптимизации при обработке опытных данных.	2	ПК-1.1, ПК-2.1, ПК-3.1	Защита лабораторной работы
	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		
	Для оценки умений		
	Для оценки навыков		
Промежуточная аттестация			
1	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) "Основы научных исследований"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Контрольная точка № 1

Типовой вопрос к лабораторной работе 1:

1. На какие части принято делить площадь криволинейной трапеции под графиком плотности вероятности нормального распределения?
2. Каков геометрический смысл параметров μ и σ ?
3. Как при заданной надежности Δ определяется полуширина доверительного интервала для измеряемой величины, распределенной строго по нормальному закону?
4. На чем основано выявление промахов?
5. В чем недостаток широко известного «правила трех сигм»?
6. В чем сущность более строгого статистического метода выявления промахов? Сравните его с «правилом трех сигм».
7. В чем принципиальное различие между аналоговыми и цифровыми приборами?
8. Какие приборные погрешности называются дополнительными?
9. Какие приборные погрешности называются основными?
10. Что такое класс точности прибора? Как измерительные приборы классифицируются в зависимости от класса точности?

Контрольная точка № 2

Типовой вопрос к лабораторной работе 2:

1. Какой надежностью определяются предельная абсолютная погрешность прибора и класс точности? Какая полуширина доверительного интервала соответствует этой надежности?
2. В каком порядке следует обрабатывать результаты прямых измерений, содержащие случайные погрешности?
3. В каком виде следует записывать конечный результат прямых измерений, содержащих случайные погрешности?
4. В каком порядке следует обрабатывать результаты прямых измерений, не содержащие случайные погрешности?
5. В каком виде следует записывать конечный результат прямых измерений, не содержащих случайные погрешности?
6. Что понимается под состоянием объекта и чем оно определяется?
7. Как называются состояния объекта, в которых возможно извлечение его полезных свойств?
8. Каким образом объект может переходить в рабочее состояние?
9. Что такое «сложность» объекта?
10. Как можно классифицировать наиболее существенные параметры объекта?

Контрольная точка № 3

Типовой вопрос к лабораторной работе 3:

1. Что представляет собой модель реального объекта в виде «черного ящика»? Чего не хватает в этой модели, чтобы ее можно было использовать на практике?
2. Какая модель называется математической?
3. Почему эксперименты называют факторными?
4. Какие эксперименты называются пассивными и какие – активными? В чем заключается планирование эксперимента?
5. Что такое наука?
6. Какие требования предъявляются к формулированию темы научно-исследовательской работы?
7. Какие требования предъявляются к предмету исследования?
8. Какие требования предъявляются к объекту исследования?
9. Какие требования предъявляются к задачам исследования?
10. Что такое рабочая научная гипотеза?

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

Вопросы к зачету:

1. Что называется измерением?
2. Что называется единицей измерения?
3. Что называется значением физической величины?

4. Раскройте сущность прямых и косвенных измерений. В каких случаях косвенные измерения предпочтительнее, чем прямые?
5. Что такое погрешность измерения?
6. Какими бывают погрешности в зависимости от источника возникновения и что они собой представляют?
7. Какими бывают погрешности измерений по характеру проявления?
8. Что представляют собой систематические ошибки?
9. Приведите примеры методических и инструментальных ошибок, имеющих систематический характер.
10. Что представляют собой случайные ошибки?
11. Что необходимо, чтобы оценить погрешность измерения?
12. Что целесообразно принять в качестве оценки отклонения наилучшего значения от истинного?
13. Что такое доверительный интервал?
14. Каков смысл доверительной вероятности?
15. Как изменится доверительный интервал с увеличением его доверительной вероятности?
16. В какой последовательности следует оценивать погрешность прямого измерения?
17. Из каких составляющих состоит погрешность прямого измерения?
18. Каким способом следует находить полную погрешность прямого измерения: как обычную сумму или как среднеквадратическую? Обоснуйте ваш выбор со ссылкой на геометрическую интерпретацию среднеквадратического сложения погрешностей.
19. Какие закономерности отклонений измеряемой величины имеют место в большинстве практических случаев и адекватно описываются нормальным распределением?
20. Какие особенности имеет график плотности вероятности нормального распределения при $X = X_{ист}$ и $X = X_{ист} \pm \Delta$?
21. На какие части принято делить площадь криволинейной трапеции под графиком плотности вероятности нормального распределения?
22. Каков геометрический смысл параметров $X_{ист}$ и Δ ?
23. Как при заданной надежности Δ определяется полуширина доверительного интервала для измеряемой величины, распределенной строго по нормальному закону?
24. На чем основано выявление промахов?
25. В чем недостаток широко известного «правила трех сигм»?
26. В чем сущность более строгого статистического метода выявления промахов? Сравните его с «правилом трех сигм».
27. В чем принципиальное различие между аналоговыми и цифровыми приборами?
28. Какие приборные погрешности называются дополнительными?
29. Какие приборные погрешности называются основными?
30. Что такое класс точности прибора? Как измерительные приборы классифицируются в зависимости от класса точности?
31. С какой надежностью определяются предельная абсолютная погрешность прибора и класс точности? Какая полуширина доверительного интервала соответствует этой надежности?
32. В каком порядке следует обрабатывать результаты прямых измерений, содержащие случайные погрешности?
33. В каком виде следует записывать конечный результат прямых измерений, содержащих случайные погрешности?
34. В каком порядке следует обрабатывать результаты прямых измерений, не содержащие случайные погрешности?
35. В каком виде следует записывать конечный результат прямых измерений, не содержащих случайные погрешности?
36. Что понимается под состоянием объекта и чем оно определяется?
37. Как называются состояния объекта, в которых возможно извлечение его полезных свойств?
38. Каким образом объект может переходить в рабочее состояние?
39. Что такое «сложность» объекта?
40. Как можно классифицировать наиболее существенные параметры объекта?
41. Что представляет собой модель реального объекта в виде «черного ящика»? Чего не хватает в этой модели, чтобы ее можно было использовать на практике?

42. Какая модель называется математической?

43. Почему эксперименты называют факторными?

44. Какие эксперименты называются пассивными и какие – активными? В чем заключается планирование эксперимента?

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

Темы рефератов:

Методы сбора и анализа статистических данных о простоях сельскохозяйственной техники как основа для повышения эффективности ее эксплуатации.

Разработка системы ключевых показателей эффективности (KPI) для оценки работы службы технического обслуживания в сельскохозяйственной организации.

Анализ влияния качества диагностики на периодичность и стоимость ремонтов сельскохозяйственных машин.

Научное обоснование оптимальной структуры парка сельскохозяйственной техники для снижения эксплуатационных затрат.

Исследование эффективности различных систем планирования профилактического обслуживания (ТО) на примере тракторного парка.

Методика оценки экономического эффекта от внедрения системы предзаказа запчастей и создания страхового запаса.

Анализ трудозатрат при выполнении сезонного обслуживания техники и разработка предложений по их оптимизации.

Разработка и апробация стандартизированных бланков производственных заданий для механизаторов и ремонтного персонала.

Исследование влияния уровня квалификации операторов на эксплуатационные показатели и ресурс сельскохозяйственных машин.

Сравнительный анализ эффективности централизованной и децентрализованной систем организации технического сервиса в АПК.

Методы оценки и повышения коэффициента технической готовности машинно-тракторного парка в период уборочной кампании.

Разработка предложений по мотивации персонала, направленной на бережную эксплуатацию и своевременное обслуживание техники.

Анализ причин отказов и разработка карт типовых неисправностей для основных моделей зерноуборочных комбайнов.

Исследование возможности применения принципов бережливого производства (Lean) в организации работы ремонтной мастерской.

Методика расчета экономической эффективности от перехода на более современные марки масел и смазочных материалов.

Оценка эффекта от внедрения цифрового журнала учета работ и расходов на техническое обслуживание машино-тракторного парка.

Анализ логистики процессов ТО и ремонта как фактора повышения общей эффективности использования техники.

Разработка алгоритма выдачи сменно-суточных заданий механизаторам с учетом агротехнических сроков и состояния техники.

Научные подходы к обоснованию сроков замены дорогостоящих узлов и агрегатов сельскохозяйственной техники.

Сравнительная оценка эффекта от аутсорсинга отдельных видов ремонтных работ versus выполнения их силами предприятия.