

**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.02.01 Основы научных исследований**

35.03.06 Агроинженерия

Технические системы в агробизнесе

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-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><b>знает</b> методики анализа показателей эксплуатации сельскохозяйственной техники</p>
		<p><b>умеет</b> выявлять узкие места и формулировать конкретные организационно-технические предложения</p>
		<p><b>владеет навыками</b> навыками обработки производственных данных и составления научно-обоснованных отчетов для повышения эффективности ТО и ремонтов</p>
<p>ПК-3 Способен организовывать работу по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники</p>	<p>ПК-3.2 Осуществляет выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ и осуществляет оценку эффекта от внедрения мероприятий по повышению эффективности и технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники</p>	<p><b>знает</b> принципы планирования и нормирования работ по ТО и эксплуатации техники для грамотной постановки задач</p>
		<p><b>умеет</b> формулировать и доводить производственные задания до персонала, а также рассчитывать экономические и технические показатели для оценки эффективности внедренных мероприятий</p>
		<p><b>владеет навыками</b> навыками оформления планов-графиков, рабочих нарядов и методикой сравнения фактических результатов с плановыми для объективной оценки эффекта</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. Методология и задачи научного исследования			
1.1.	Методология и задачи научного исследования	6	ПК-3.1, ПК-3.2	Защита лабораторной работы
1.2.	Планирование эксперимента и обработка результатов	6	ПК-3.1, ПК-3.2	Защита лабораторной работы
1.3.	Моделирование в научных исследованиях. Понятие об оптимизации.	6	ПК-3.1, ПК-3.2	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)
<b>Текущий контроль</b>			
			Для оценки знаний
			Для оценки умений
			Для оценки навыков
<b>Промежуточная аттестация</b>			
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  $\mu$  и  $\sigma$ ?
3. Как при заданной надежности  $\Delta$  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 называют 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  $\Delta$ ?
23. Как при заданной надежности  $\Delta$  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.