

**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.01 Экспериментальные исследования в агроинженерии**

**35.04.06 Агроинженерия**

Электрооборудование и электротехнологии в сельском хозяйстве

магистр

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 Проведение научно-исследовательских и опытноконструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	ПК-1.1 Способен проводить патентные исследования и определение характеристик продукции (услуг)	<b>знает</b> Методику проведения патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)
		<b>умеет</b> Проводить патентные исследования и определение характеристик продукции (услуг)
		<b>владеет навыками</b> Приемами и методами патентных исследований и определения характеристик продукции (услуг)
ПК-1 Проведение научно-исследовательских и опытноконструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	ПК-1.2 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	<b>знает</b> Этапы проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
		<b>умеет</b> Проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
		<b>владеет навыками</b> Навыками применения современных методов исследования и качественной обработки полученных результатов
ПК-1 Проведение научно-исследовательских и опытноконструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	ПК-1.3 Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем	<b>знает</b> Планирование эксперимента как объекта исследований, специфику проведения экспериментальных исследований, классификацию и этапы проведения исследований, методику обработки статистических данных
		<b>умеет</b> Планировать однофакторный и многофакторный эксперименты, обработать полученные результаты и делать квалифицированную оценку полученных результатов.
		<b>владеет навыками</b> Навыками постановки задач и методов проведения экспериментальных исследований в электроустановках, способами обработки полученных результатов и правильной их оценки
ПК-2 Способен выполнять оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта автоматизированных систем управления	ПК-2.1 Выполнение отчета о выполненном обследовании объекта автоматизации	<b>знает</b> Структуру и содержание отчета о выполненном обследовании объекта автоматизации
		<b>умеет</b> Использовать приобретенные навыки для самостоятельной обработки полученных результатов с использованием известных методов корреляционного и регрессионного анализа

технологическими процессами			<b>владеет навыками</b> Навыками применения современных методов исследования и качественной обработки полученных результатов
ПК-2 Способен выполнять оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПК-2.2 Выполнение технического задания на разработку автоматизированной системы управления технологическими процессами	<b>знает</b> Специфику разработки задания, этапы выполнения и методику их проведения, критерии оценки полученных результатов	
		<b>умеет</b> Разрабатывать задания и правильно оценивать	
		<b>владеет навыками</b> Навыками правильной формулировки задач электроэнергетики, выбора необходимых методов исследования и обоснования эффективности принимаемых решений	
ПК-2 Способен выполнять оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПК-2.3 Выполнение комплекта конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами	<b>знает</b> Состав комплекта конструкторской документации и рабочего проекта	
		<b>умеет</b> Составлять рабочий проект автоматизированной системы управления технологическими процессами	
		<b>владеет навыками</b> Навыками выполнения комплекта конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами	
ПК-2 Способен выполнять оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПК-2.4 Разработка простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами	<b>знает</b> Принципы устройства узлов и блоков, их схемотехнику	
		<b>умеет</b> Разрабатывать макетные схемы, печатные платы и блоки систем автоматизации	
		<b>владеет навыками</b> Навыками сборки узлов и элементов систем автоматизации	

## 2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций

1.	1 раздел. Постановка и проведение экспериментальных исследований			
1.1.	Краткие сведения из теории вероятностей	3		Тест
1.2.	Постановка и проведение экспериментальных исследований	3		Тест
2.	2 раздел. Обработка результатов Экспериментов			
2.1.	Обработка результатов экспериментов	3		Тест
2.2.	Планирование экспериментов	3		Тест
2.3.	Статистическая обработка результатов	3		Тест
	Промежуточная аттестация			Эк

### 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	Экзамен	Средство контроля усвоения учебного материала и формирования компетенций, организованное в виде беседы по билетам с целью проверки степени и качества усвоения изучаемого материала, определить необходимость введения изменений в содержание и методы обучения.	Комплект экзаменационных билетов

**4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Экспериментальные исследования в агроинженерии"**

*Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости*

Вопросы к тестовым заданиям

по дисциплине «Теория и практика инженерного исследования»

1. Случайным событием является:

- 1) событие, вероятность которого равна 1;
- 2) событие, вероятность которого равна 0;
- 3) событие, которое может произойти или не произойти при определенных условиях.

2. Дискретной случайной величиной является:

- 1) закон распределения случайной величины;
- 2) функция распределения случайной величины;
- 3) Числовые характеристики случайной величины;
- 4) Моменты случайной величины.

4. Распределение дискретной случайной величины описывается:

- 1) нормальным законом распределения;
- 2) модью Вейбулла;
- 3) распределением Пуассона;
- 4) распределением  $\chi^2$ - Пирсона;
- 5) экспоненциальным распределением.

5. По виду графика необходимо определить, какой из них описывает распределение Пуассона

6. Какие из параметров сложного объекта могут варьироваться в процессе эксперимента:

- 1) входные;
  - 2) выходные;
  - 3) контролируемые;
  - 4) неконтролируемые.
- 7) Постановка экспериментальных исследований обычно предусматривает следующее количество этапов:
- 1) 4;
  - 2) 6;
  - 3) 9;
  - 4) 12.

8. При проведении экспериментальных исследований до проведения измерений должна быть исключена:

- 1) грубая погрешность;
- 2) случайная погрешность;
- 3) систематическая погрешность;
- 4) приборная погрешность.

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

Раздел 1.

1. Случайные события.
2. Случайные величины.
3. Числовые характеристики случайных величин
4. Распределение Пуассона.
5. Нормальное распределение.
6. Распределение Вейбулла.
- 7 Распределение  $\chi^2$ .

8. Гамма-распределение.

Раздел 2.

1. Понятие и деление экспериментов.

2. Структурная схема сложного объекта.
3. Специфика проведения экспериментальных исследований.
4. Классификация экспериментов.
5. Этапы постановки экспериментальных исследований.

#### Раздел 3.

1. Прямые и косвенные измерения.
2. Понятие погрешности измерений.
3. Классификация погрешностей.
4. Правила записи цифрового материала, полученного в результате эксперимента.
5. Проверка экспериментальных данных на наличие выскакивающих значений.
6. Оценка случайной погрешности прямых измерений..
7. Доверительный интервал.
8. Доверительная вероятность.
9. Относительная погрешность измерений.
10. Алгоритм обработки результатов измерений.
11. Обработка результатов косвенных измерений..
12. Метод наименьших квадратов для определения параметров эмпирических зависимостей.
13. Линейная аппроксимация экспериментальных кривых.
14. Нелинейная аппроксимация экспериментальных кривых.
15. Корреляционный анализ экспериментальных данных.
16. Виды корреляционной связи.
17. Определение коэффициента корреляции.

#### Раздел 4.

1. Понятие метода планирования эксперимента.
2. Активный и пассивный эксперименты.
3. Регрессионный анализ.
4. Планирование однофакторного эксперимента.
5. Планирование многофакторного эксперимента.
6. Выбор уравнения регрессии при планировании эксперимента.
7. Определение необходимого числа опытов при планировании эксперимента.
8. Составление плана многофакторного эксперимента.
9. Расчет коэффициентов регрессии.
10. Расчет дисперсии воспроизводимости и дисперсии коэффициентов регрессии.
11. Проверка значимости коэффициентов регрессии.
12. Проверка адекватности модели.
13. Метод экспериментальной оптимизации при постановке многофакторного эксперимента.

#### Раздел 5.

1. Задачи, решаемые математической статистикой.
2. Генеральная совокупность статистических данных.
3. Статистический ряд и гистограмма распределений.
4. Определение закона распределения случайной величины.
5. Проверка сходимости теоретического и статистического распределений.

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

Примерная тематика курсовой работы

Обработка экспериментальных данных.

Многовариантность заданий обеспечивается индивидуальным заданием.