

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»



УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,  
В.В. Морозов  
«01» сентября 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ***Б1.В.ДВ.01.02 «Планирование эксперимента»***

*Индекс дисциплины «Наименование дисциплины»*

Код и направление подготовки	<u>35.03.06 Агроинженерия</u>
Направленность (профиль)	<u>Электрооборудование и электротехнологии в АПК</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>Заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>
Факультет	<u>инженерный</u>
Выпускающая кафедра	<u>Электрификация</u>
Кафедра-разработчик	<u>Электрификация</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>108 / 3</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>Зачет</u>

Ярославль, 2021 г.

При разработке рабочей программы дисциплины (далее – РПД) «Планирование эксперимента» в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 23 августа 2017 г. № 813;

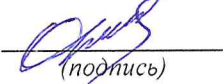
2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.02.2021 № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки»;

3. Учебный план по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленность (профиль) «Электрооборудование и электротехнологии в АПК», одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА 2 марта 2021 г. Протокол № 3. Период обучения: 2020 – 2025 гг.

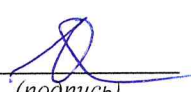
### Преподаватель-разработчик:

 \_\_\_\_\_ заведующий кафедрой электрификации Орлов П.С.  
(подпись) (занимаемая должность, ученая степень, звание)


РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электрификации 26 августа 2021 г. Протокол № 12.

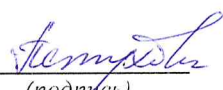
Заведующий кафедрой  \_\_\_\_\_ д.т.н., доцент Орлов П.С.  
(подпись) (ученая степень, звание)

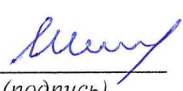
РПД одобрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного факультета 30 августа 2021 г. Протокол № 12.

Председатель учебно-методической комиссии инженерного факультета  \_\_\_\_\_ к.п.н. Ананьин Г.Е.  
(подпись) (учёная степень, звание)

### СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы  \_\_\_\_\_ д.т.н., доцент Орлов П.С.  
(подпись) (ученая степень, звание)

Отдел комплектования библиотеки  \_\_\_\_\_ Семпрюк И.О.  
(подпись) (Фамилия И.О.)

Декан инженерного факультета  \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Шешунова Е.В.  
(подпись) (ученая степень, звание)

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование раздела (подраздела)	Стр
1	Цель и задачи освоения дисциплины	5
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	
2.1	Универсальные компетенции и индикаторы их достижения	
2.2	Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения	
2.3	Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения	
2.3.1	Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников	
2.3.2	Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник	
2.3.3	Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения	5
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4	Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)	6
5	Содержание дисциплины	
5.1	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	
5.2	Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля	
5.3.1	Практические занятия	
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)	
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы)	
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	
7.2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	
7.3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	
7.3.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	
7.3.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачета с	

№	Наименование раздела (подраздела)	Стр
	оценкой, защиты курсовой работы, экзамена)	
7.4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	16
8.1	Основная учебная литература	
8.2	Дополнительная учебная литература	
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет	17
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	
9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	17
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	18
11.1	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса	
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
11.3	Доступ к сети Интернет	
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	19
12.1	Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	
13	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	21
	Приложения	
	Приложение 1. Листы дополнений и изменений к рабочей программе дисциплины	
	Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины	

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Целью** изучения дисциплины «Планирование эксперимента» является приобретение студентами знаний, умений и практических навыков по использованию методов научных исследований.

### Задачи:

- изучение конструкции сельскохозяйственных машин;
- изучение методов планирования эксперимента в с.-х. производстве;
- получить навыки в использовании методов научных исследований.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных и профессиональных компетенций: УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПКОС-1.1; ПКОС-2.1;

### 2.1 Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
			знать	уметь	владеть
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	ИД-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.		
			как анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	Применять правила как анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Навыками как анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
	УК-1.2	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	ИД-2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.		
			как находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Применять правила как находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Навыками как находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
	УК-1.3	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	ИД-3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки		
			как рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Применять правила как рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Навыками как рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

## 2.2 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата «Электрооборудование и электротехнологии в АПК», сформированы академией самостоятельно на основе профессионального стандарта, соответствующего профессиональной деятельности выпускников.

### 2.2.1 Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности: 13. Сельское хозяйство	
Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
13.001	Профессиональный стандарт «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2020 г. № 555н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60002)

### 2.2.2 Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
D	Планирование, организация и контроль эксплуатации сельскохозяйственной техники	6	Организация технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в организации	D/01.6	6
			Организация эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации	D/02.6	6
			Организация работы по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	D/03.6	6

### 2.2.3 Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС-1	Способен участвовать в проведении лабораторных работ исследовательского характера по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	ИД-1 Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные методы исследований		
		объекты исследования и использовать современные методы исследований	использовать современные методы исследований	Навыками исследования и использованием современных методов исследований
ПКОС-2	Способен участвовать в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	ИД-1 Демонстрирует знания в методике проведения испытаний электрооборудования и средств автоматизации		
		проведение испытаний электрооборудования и средств автоматизации	Демонстрирует знания в методике проведения испытаний электрооборудования и средств автоматизации	Навыками проведения испытаний электрооборудования и средств автоматизации

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы научных исследований в инженерии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы бакалавриата

### 4 Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 2 курс
	часов	часов
<b>1. Контактная работа при проведении учебных занятий, всего (Лек + Лаб + Пр + КСР)</b>	<b>8,6</b>	<b>8,6</b>
Лекционные занятия (Лек)	4	4
Лабораторные работы (Лаб)	-	-
Практические занятия (Пр)	4	4
Проведение консультаций по учебной дисциплине (КСР)	0,6	0,6
<b>2. Самостоятельная работа, всего (СР + контроль) в том числе:</b>	<b>99,2</b>	<b>99,2</b>
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы, контрольной работы, эссе и др.	-	-
Самостоятельная работа при выполнении курсовой работы (проекта)	-	-
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	-	-
Самостоятельная работа при подготовке к зачету	3,8	3,8
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лабораторным, практическим занятиям)	95,4	95,4
<b>3. Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>
Групповые консультации перед экзаменом и сдача экзамена по дисциплине (Кэ)		
Сдача зачета по дисциплине (К)	0,2	0,2
Защита курсовой работы (проекта) (К)	-	-
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в часах:</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
в том числе в форме практической подготовки	2	2
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в зачетных единицах</b>	<b>3</b>	<b>3</b>



## 5 Содержание дисциплины

### 5.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование и содержание раздела дисциплины (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Формируемые компетенции	Виды учебной работы и их трудоемкость, часы							
			Контактная работа при проведении учебных занятий				Самостоятельная работа			Всего часов
			Л	ЛР	ПЗ	в т.ч. в форме практич. подгот.	КСР	СР	Контроль	
1	Цель науки в развитии и использовании сельскохозяйственной техники	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПКОС-1.1; ПКОС-2.1	0,5	-	0,5	0,25	0,075	12,1	-	13,175
2	Общая характеристика объекта исследования, обоснование цели		0,5	-	0,5	0,25	0,075	11,9	-	12,975
3	Проблема, гипотеза, решение проблемы		0,5	-	0,5	0,25	0,075	11,9	-	12,975
4	Технология теоретического эксперимента в научных исследованиях		0,5	-	0,5	0,25	0,075	11,9	-	12,975
5	Дисперсионный и регрессионный анализ		0,5	-	0,5	0,25	0,075	11,9	-	12,975
6	Факторный эксперимент, оптимизация эксперимента		0,5	-	0,5	0,25	0,075	11,9	-	12,975
7	Обработка результатов оптимизации процесса. Внедрение результатов		0,5	-	0,5	0,25	0,075	11,9	-	12,975
8	Подготовка публикаций, правила составления отчета и статьи		0,5	-	0,5	0,25	0,075	11,9	-	12,975
Курсовая работа (проект)		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация (зачет):		УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПКОС-1.1; ПКОС-2.1	-	-	-	-	-	-	3,8	4,0
<b>Итого по дисциплине за 2 курс:</b>		-	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0,6</b>	<b>95,4</b>	<b>3,8</b>	<b>108</b>

## 5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	
1	3	Цель науки в развитии и использовании сельскохозяйственной техники	0,5	-	0,5	УО
2	3	Общая характеристика объекта исследования, обоснование цели	0,5	-	0,5	УО, Т
3	3	Проблема, гипотеза, решение проблемы	0,5	-	0,5	УО
4	3	Технология теоретического эксперимента в научных исследованиях	0,5	-	0,5	УО, Т
5	3	Дисперсионный и регрессионный анализ	0,5	-	0,5	УО, Т
6	3	Факторный эксперимент, оптимизация эксперимента	0,5	-	0,5	УО
7	3	Обработка результатов оптимизации процесса. Внедрение результатов	0,5	-	0,5	УО
8	3	Подготовка публикаций, правила составления отчета и статьи	0,5	-	0,5	УО
<b>Итого:</b>			4		4	

## 5.3 Практические занятия

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	Цель науки в развитии и использовании сельскохозяйственной техники	П.з. №1 Основная цель науки в развитии сельскохозяйственной техники	0,5
2	2	Общая характеристика объекта исследования, обоснование цели	ПЗ №2 Схемы научных исследований в инженерии	0,5
3	2	Проблема, гипотеза, решение проблемы	ПЗ. № 3 Описание характеристики объекта исследования	0,5
4	2	Технология теоретического эксперимента в научных исследованиях	ПЗ. №4 Подготовка плана экспериментальных исследований	0,5
5	2	Дисперсионный и регрессионный анализ	ПЗ. №5 Составление схемы дисперсионного анализа	0,5
6	2	Факторный эксперимент, оптимизация эксперимента	ПЗ. №6 План факторного эксперимента	0,5

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
7	2	Обработка результатов оптимизации процесса. Внедрение результатов	ПЗ. №7 План отчета научных исследований	0,5
8	2	Подготовка публикаций, правила составления отчета и статьи	ПЗ. №8 Подготовка публикации по отчету	0,5
<b>Итого за 2 курс:</b>				<b>4</b>
<b>ИТОГО:</b>				<b>4</b>

#### 5.4 Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки

Практические занятия:

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.
Цель науки в развитии и использовании сельскохозяйственной техники	0,25
Общая характеристика объекта исследования, обоснование цели	0,25
Проблема, гипотеза, решение проблемы	0,25
Технология теоретического эксперимента в научных исследованиях	0,25
Дисперсионный и регрессионный анализ	0,25
Факторный эксперимент, оптимизация эксперимента	0,25
Обработка результатов оптимизации процесса. Внедрение результатов	0,25
Подготовка публикаций, правила составления отчета и статьи	0,25
<b>Итого</b>	<b>2,00</b>

#### 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

##### 6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	2	Цель науки в развитии и использовании сельскохозяйственной техники	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	10,1
			Подготовка к тестированию	2,00
2	2	Общая характеристика объекта исследования, обоснование цели	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	9,9
			Подготовка к тестированию	2,00
3	2	Проблема, гипотеза, решение проблемы	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	9,9
			Подготовка к тестированию	2,00

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
4	2	Технология теоретического эксперимента в научных исследованиях	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	9,9
			Подготовка к тестированию	2,00
5	2	Дисперсионный и регрессионный анализ	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	9,9
			Подготовка к тестированию	2,00
6	2	Факторный эксперимент, оптимизация эксперимента	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	9,9
			Подготовка к тестированию	2,00
7	2	Обработка результатов оптимизации процесса. Внедрение результатов	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	9,9
			Подготовка к тестированию	2,00
8	2	Подготовка публикаций, правила составления отчета и статьи	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	9,9
			Подготовка к тестированию	2,00
<b>Самостоятельная работа при подготовке к зачету:</b>				<b>3,8</b>
<b>Итого за 2 курс:</b>				<b>99,2</b>

## 6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

Для самостоятельного изучения материалов по дисциплине обучающиеся могут воспользоваться следующими авторскими методическими указаниями: Николаев В.А. Экспериментальные исследования: Методические указания к проведению экспериментов для студентов магистратуры напр. "Агроинженерия". / В.А. Николаев - Ярославль: ФГБОУ ВПО "Ярославская ГСХА", 2015. - 38с.// Электронная библиотека ЯГСХА. – Режим доступа: [http://192.168.2.44/buki\\_web/bk\\_cat\\_find.php](http://192.168.2.44/buki_web/bk_cat_find.php) 25.08.2021, требуется авторизация.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «Планирование эксперимента» – комплект методических и контрольно измерительных материалов, предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПКОС-1.1; ПКОС-2.1) на разных стадиях обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по завершению периода обучения.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины и проводится в виде компьютерного или бланчного тестирования.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения (2 курс) и проводится в форме зачета.

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

№ курса	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<b><i>УК-1.1 – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи</i></b>	
2	Философия
1	Начертательная геометрия
2	Инженерная графика
1,2	Материаловедение и технология конструкционных материалов
2,3	Информатика и цифровые технологии
2	Основы научных исследований в инженерии
2	<b>Планирование эксперимента</b>
5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b><i>УК-1.2 – Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи</i></b>	
3	Психология
2,3	Информатика и цифровые технологии

№ курса	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
2	Основы научных исследований в инженерии
2	<b>Планирование эксперимента</b>
5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>УК-1.3 – Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</b>	
2	Философия
3	Психология
1	Начертательная геометрия
2	Инженерная графика
4	Автоматика
3,4	Теоретические основы электротехники
4	Электронная техника
5	Электроснабжение
3	Основы микропроцессорной техники
2	Основы научных исследований в инженерии
2	<b>Планирование эксперимента</b>
2	Основы математического моделирования в агроинженерии
2	Статистико-математические методы в инженерии
5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ПКОС-1 – Способен участвовать в проведении лабораторных работ исследовательского характера по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы</b>	
1	Электротехнические материалы
2	Основы научных исследований в инженерии
2	<b>Планирование эксперимента</b>
2	Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика
2	Теория электрических и магнитных цепей
3	Механизация технологических процессов в АПК
3	Органическое земледелие
3	Монтаж электрооборудования и средств автоматизации
3	Основы микропроцессорной техники
3	Электрические измерения
3, 4	Теоретические основы электротехники
4	Электронная техника
4	Электрические машины
4	Светотехника
4	Электротехнологии
4	Надежность технических систем
5	Электропривод
5	Эксплуатация электрооборудования и средств автоматизации
5	Электроснабжение
5	Преддипломная практика
5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ПКОС-2 – Способен участвовать в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным</b>	
3	Релейная защита распределительных сетей
2	Основы научных исследований в инженерии
2	<b>Планирование эксперимента</b>
5	Научно-исследовательская работа
5	Преддипломная практика
5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
					высокий	средний	ниже среднего	низкий
Код	Содержание				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено
1	2	3	4	5	6	7	8	9
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. <b>Знать:</b> как анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи <b>Уметь:</b> Применять правила как анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи <b>Владеть:</b> Навыками как анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	лекции и лабораторные занятия	тестирование, зачет	<i>Знает:</i> в полном объеме проведение декомпозиции задачи <i>Умеет:</i> Применять правила как анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи <i>Владеет:</i> в полном объеме навыками проведения декомпозиции задачи <i>Способен:</i> провести анализ базовых составляющих задачи в соответствии с заданными требованиями	<i>Знает:</i> проведение декомпозиции <i>Умеет:</i> Применять правила как анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи <i>Владеет:</i> базовыми навыками проведения декомпозиции задачи <i>Понимает:</i> Важность грамотного проведения декомпозиции задачи	<i>Знает:</i> в минимальном объеме проведение декомпозиции <i>Умеет:</i> Применять правила как анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи <i>Владеет:</i> базовыми навыками проведения декомпозиции задачи	<i>Знает:</i> в минимальном объеме проведение декомпозиции <i>Умеет:</i> Применять правила как анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи, но с недочетами <i>Владеет:</i> минимальными навыками проведения декомпозиции задачи

Код	Содержание				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/зачтено	неудовлетворительно/незачтено
					1	2	3	4
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. <b>Знать:</b> как находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. <b>Уметь:</b> Применять правила как находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. <b>Владеть:</b> Навыками как находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	лекции и практические занятия	тестирование, зачет	<i>Знает:</i> в полном объеме как находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. <i>Умеет:</i> Применять правила как находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. <i>Владеет:</i> в полном объеме навыками анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи. <i>Способен:</i> провести анализ информации, необходимой для решения поставленной задачи.	<i>Знает:</i> как находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. <i>Умеет:</i> Применять правила как находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. <i>Владеет:</i> базовыми навыками анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи. <i>Понимает:</i> Важность грамотного проведения анализа информации, необходимую для решения поставленной задачи.	<i>Знает:</i> в минимальном объеме анализ информации, необходимую для решения поставленной задачи. <i>Умеет:</i> Применять правила как находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. <i>Владеет:</i> базовыми навыками анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи.	<i>Знает:</i> в минимальном объеме анализ информации, необходимую для решения поставленной задачи. <i>Умеет:</i> Применять правила как находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. <i>Владеет:</i> минимальными навыками анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи.



Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
					высокий	средний	ниже среднего	низкий
Код	Содержание				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/зачтено	неудовлетворительно/не зачтено
1	2	3	4	5	6	7	8	9
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. <b>Знать:</b> как рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки <b>Уметь:</b> Применять правила как рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки <b>Владеть:</b> Навыками как рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	лекции и практические занятия	тестирование, зачет	<i>Знает:</i> в полном объеме возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. <i>Умеет:</i> Применять правила как рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. <i>Владеет:</i> в полном объеме навыками рассматривания возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки <i>Способен:</i> обосновать актуальность информационного поиска в контексте выделенной проблемы	<i>Знает:</i> возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. <i>Умеет:</i> Применять правила как рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. <i>Владеет:</i> базовыми навыками рассматривания возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	<i>Знает:</i> в минимальном объеме варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. <i>Умеет:</i> Применять правила как рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. <i>Владеет:</i> базовыми навыками рассматривания возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	<i>Знает:</i> в минимальном объеме варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. <i>Умеет:</i> Применять правила как рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. <i>Владеет:</i> минимальными навыками рассматривания возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
					высокий	средний	ниже среднего	низкий
Код	Содержание				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/зачтено	неудовлетворительно/не зачтено
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПКО-1	Способен участвовать в проведении лабораторных работ исследовательского характера по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	ИД-1 Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные методы исследований <b>Знать:</b> Современные методы исследований <b>Уметь:</b> Применять современные методы исследований в профессиональной деятельности <b>Владеть:</b> Навыками применения современных методов исследований в профессиональной деятельности	лекции и практические занятия	тестирование, зачет	<i>Знает:</i> в полном объеме современные методы исследований <i>Умеет:</i> использовать в полном объеме современные методы исследований в обработке результатов опытов <i>Владеет:</i> в полном объеме современными методами исследований в профессиональной деятельности <i>Способен:</i> решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе современных методов исследований	<i>Знает:</i> современные методы исследований <i>Умеет:</i> использовать современные методы исследований в обработке результатов опытов <i>Владеет:</i> базовыми навыками решения типовых задач в агроинженерии с применением информационно-коммуникационных технологий <i>Понимает:</i> Важность грамотного решения типовых задач в агроинженерии с обработкой результатов опытов	<i>Знает:</i> в минимальном объеме современные методы исследований <i>Умеет:</i> использовать современные методы исследований в обработке результатов опытов, но с недочетами <i>Владеет:</i> базовыми навыками решения типовых задач в агроинженерии, но с недочетами	<i>Знает:</i> в минимальном объеме современные методы исследований <i>Умеет:</i> использовать современные методы исследований в обработке результатов опытов, но с недочетами <i>Владеет:</i> минимальными навыками решения типовых задач в агроинженерии

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
					высокий	средний	ниже среднего	низкий
Код	Содержание				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/зачтено	неудовлетворительно/не зачтено
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПКО С -2	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 Способен участвовать в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам <b>Знать:</b> как проводить испытаний электрооборудования и средств автоматизации <b>Уметь</b> Применять знания в методике проведения испытаний электрооборудования и средств автоматизации <b>Владеть:</b> Навыками как проводить испытания электрооборудования и средств автоматизации	лекции и практические занятия	тестирование, зачет	<i>Знает:</i> в полном объеме испытания электрооборудования и средств автоматизации <i>Умеет:</i> применять в полном объеме методику проведения испытаний электрооборудования и средств автоматизации <i>Владеет:</i> в полном объеме знаниями в методике проведения испытаний электрооборудования и средств автоматизации <i>Способен:</i> решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний электрооборудования и средств автоматизации	<i>Знает:</i> испытания электрооборудования и средств автоматизации <i>Умеет:</i> применять в полном объеме методику проведения испытаний электрооборудования и средств автоматизации <i>Владеет:</i> базовыми знаниями в методике проведения испытаний электрооборудования и средств автоматизации <i>Понимает:</i> важность выбранной методики испытаний электрооборудования и средств автоматизации	<i>Знает:</i> в минимальном объеме испытания электрооборудования и средств автоматизации <i>Умеет:</i> применять методику проведения испытаний электрооборудования и средств автоматизации <i>Владеет:</i> базовыми знаниями в методике проведения испытаний электрооборудования и средств автоматизации	<i>Знает:</i> в минимальном объеме испытания электрооборудования и средств автоматизации <i>Умеет:</i> в минимальном объеме применять методику проведения испытаний электрооборудования и средств автоматизации <i>Владеет:</i> минимальными навыками в проведении испытаний электрооборудования и средств автоматизации

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**7.3.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования**

*Примеры вопросов для защиты практических работ:*

1. Составные части научного исследования, проблема, гипотеза, решение проблемы.
2. Подготовка к проведению экспериментальных исследования, составление плана.

**7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачета)**

***Компетенции<sup>1</sup>:***

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи;

УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи;

УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки;

ПКОС-1 Способен участвовать в проведении лабораторных работ исследовательского характера по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы;

ПКОС-2 Способен участвовать в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам.

***Вопросы к зачету:***

1. Поясните содержание термина «научное исследование».
2. Что является целью научного исследования?
3. Что представляет собой «методология» научного исследования?

---

<sup>1</sup>

4. Что входит в понятие фундаментальных и прикладных научных исследований?
5. Приведите классификацию научных исследований и охарактеризуйте каждый его вид. Каковы этапы научного исследования?
6. Каковы основные принципы научного исследования? Прогнозирование остаточного ресурса машин по диагностическим параметрам. Поясните содержание следующих терминов: «наука», «научная теория».
7. В чем значение науки и какова ее роль в развитии общества?
8. Какова роль науки в инженерии?
9. Поясните содержание терминов: «аксиома», «закон», «учение».
10. Какие принципы лежат в основе планирования и прогнозирования научных исследований?
11. Как осуществляется планирование и прогнозирование научных исследований?
12. Как организовать научную работу?
13. Как управлять научными исследованиями?
14. Что относится к материально-техническому обеспечению экспериментальных исследований?
15. Что относится к информационному обеспечению экспериментальных исследований?
16. Оценка эффективности научно-исследовательской работы.
17. Методика корректировки графика загрузки тракторов.
18. Как обосновать проведение научно-исследовательской работы?
19. В чем состоят особенности патентных исследований?
20. Как защитить авторское право при проведении научных исследований?
21. Как оценить актуальность темы научно-исследовательской работы?
22. Как оценить степень изученности проблемы?
23. В чем заключается обоснование научно-исследовательской работы?
24. Как оценить актуальность темы научно-исследовательской работы?
25. Как оценить степень изученности проблемы?
26. В чем заключается обоснование научно-исследовательской работы

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на зачете, экзамене и защите курсовой работы производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

#### **Тестовые задания**

#### **Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования:**

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

## **Зачет**

### **Критерии оценки на зачете**

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала программы дисциплины, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, показавшему полное знание материала программы дисциплины, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала программы дисциплины в объеме, достаточном и необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на зачете или выполнении заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала программы дисциплины, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

## 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### 8.1 Основная учебная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Рыжков И.Б., Основы научных исследований и изобретательства (ЭБС Издательство Лань) [Электронный ресурс]: уч.пособие / И.Б. Рыжков. - СПб.: Лань, 2019. - 224 с. - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/116011">https://e.lanbook.com/book/116011</a> , СПб., Лань, 2019, 224с (дата обращения: 03.06.2021)	Все разделы	2	Электронный ресурс
2	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии (ЭБС Издательство Лань) [Электронный ресурс]: учебник / под ред. А.И. Завражнова. - СПб.: Лань, 2013. - 496 с. - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/5841">https://e.lanbook.com/book/5841</a> , СПб., Лань, 2013, 496с (дата обращения: 03.06.2021)	Все разделы	2	Электронный ресурс

### 8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Семенов Б.А., Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях (ЭБС Издательство Лань) [Электронный ресурс] / Б.А. Семенов. - Лань, 2013. - 384 с. - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/5107">https://e.lanbook.com/book/5107</a> , СПб., Лань, 2013, 384с (дата обращения: 03.06.2021)	Все разделы	2	Электронный ресурс
2	Основы научных исследований и патентования (ЭБС ibooks.ru) [Электронный ресурс] / НГАУ; сост. С.Г. Шукин [и др.]. - Новосибирск: НГАУ, 2013. - 228 с. - Режим доступа: <a href="https://ibooks.ru/reading.php?productid=340122">https://ibooks.ru/reading.php?productid=340122</a> , Новосибирск, НГАУ, 2013, 228с (дата обращения: 03.06.2021)	Все разделы	2	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды академии и сайта по логину и паролю <https://biblioyaragrovuz.jimdofree.com/электронный-каталог/>.

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

### 9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Режим доступа
1.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Универсальная	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2.	Электронно-библиотечная система «Рукопт»	Универсальная	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>
3.	Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»	Универсальная	<a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a>
4.	Электронно-библиотечная система	Специализированная	<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>



	«AgriLib»		
5.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Универсальная	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>

## 9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcx.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.library.ru](http://www.library.ru), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
10. Электронная электротехническая библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.electrolibrary.info/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практическое занятие	Описание устройства, назначения, принципа работы и регулировок изучаемых машин и оборудования
Подготовка к зачету	Работа с конспектами лекций, основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет.

## 11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети Интернет, в т.ч. с использованием электронной информационно-образовательной среды академии; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### 11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса

№	Наименование	Тематика
1.	Microsoft Windows	Операционная система
2.	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

### 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a> Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	<a href="https://polpred.com/">https://polpred.com/</a> Локальная сеть Ярославской ГСХА / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю
4.	Реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Elsevier ScienceDirect	Универсальная	<a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a> Доступ с IP-адреса академии
5.	Базы данных издательства SpringerNature	Универсальная	<a href="https://www.springernature.com/">https://www.springernature.com/</a> Доступ с IP-адреса академии
6.	Реферативная и аналитическая база данных Elsevier Scopus	Универсальная	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a> Доступ с IP-адреса академии

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
7.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	<a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
8.	База данных AGRIS	Специализированная	<a href="http://agris.fao.org/agris-search/index.do">http://agris.fao.org/agris-search/index.do</a> Доступ свободный
9.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	<a href="http://www.cnsnb.ru/AKDiL/">http://www.cnsnb.ru/AKDiL/</a> Доступ свободный

### 11.3 Доступ к сети Интернет

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом (удаленным доступом) к сети Интернет и к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА.

### 12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Планирование эксперимента» используются помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду академии.

#### 12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> Помещение № 310. Количество посадочных мест: 30. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Гутаевское шоссе, 58.	Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий – компьютер, монитор, мультимедиа-проектор, проекционный экран, акустическая система MicrolabH600, плакаты – 10 шт., щиток электропитания. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.
<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> Помещение № 313. Количество посадочных мест: 24. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Гутаевское шоссе, 58.	Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий – компьютер, монитор, мультимедиа-проектор, проекционный экран, универсальный источник питания УИП-2, диод 2Ц2С, амперметр Э514 1÷2 А – 3 шт., авометр АВО-5М1 – 2 шт., реостат – 3 шт., шкаф сушильный 100°С, мост постоянного тока Е-7-4, термистор, термометр 0 – 100 °С, трансформатор 4/120 В, осциллограф ОЭШ-70, автотрансформатор ЛАТР-2, установка для проверки закона Ома для цепи переменного тока, вольтметр 1,5÷15 В – 3 шт., амперметр 0,5÷1 А, гальванометр, выпрямитель ВС-2М, диод полупроводниковый 50 А, термопара хромель-копель – 2 шт., электропечь СУОЛ, потенциометр КПП1-503, милливольтметр М4213, стенды – 5 шт., установки для изучения элементов схем автоматики – 6 шт., плакаты – 8 шт., стенд ЛСЭ – 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.
<b>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</b>	Специализированная мебель – учебная мебель.

<b>Наименование специальных помещений</b>	<b>Оснащенность специальных помещений</b>
<p>Помещение № <u>109</u>.  Количество посадочных мест: <u>12</u>.  Адрес (местоположение) помещения:  150052, Ярославская обл., г. Ярославль,  ул. Е. Колесовой, 70.</p>	<p>Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам.  Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><b><i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i></b>  Помещение № <u>318</u>.  Количество посадочных мест: <u>12</u>.  Адрес (местоположение) помещения:  150042, Ярославская обл., г. Ярославль,  Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель.  Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт.  Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><b><i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i></b>  Помещение № <u>341</u>.  Количество посадочных мест: <u>6</u>.  Адрес (местоположение) помещения:  150042, Ярославская обл., г. Ярославль,  Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель.  Технические средства обучения – компьютеры персональные – 6 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт.  Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><b><i>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</i></b>  Помещения № <u>210</u>, № <u>328</u>.  Адрес (местоположение) помещения:  150052, Ярославская обл., г. Ярославль,  ул. Е. Колесовой, 70.</p>	<p>Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования.  Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office.</p>
<p><b><i>Помещения для хранения и профилактического обслуживания</i></b></p>	<p>Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным</p>

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
<p><b>учебного оборудования</b>  Помещения № <u>236</u>, № <u>312</u>.  Адрес (местоположение) помещения:  150042, Ярославская обл., г. Ярославль,  Гутаевское шоссе, 58.</p>	<p>программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office.</p>

### **13 Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по дисциплине «Планирование эксперимента» лиц относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в вузе предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, при необходимости – услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
период обучения: 2020 – 2025 учебные года**

Внесенные изменения на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу дисциплины

*Планирование эксперимента*

*наименование дисциплины*

**вносятся следующие изменения и дополнения:**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно- методической комиссии, виза председателя учебно- методической комиссии факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)
2	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет: 9.1 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	Обновлен перечень рекомендуемых интернет-сайтов, необходимых для реализации образовательной программы	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)
3	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и	Внесены изменения в состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно- методической комиссии, виза председателя учебно- методической комиссии факультета
	информационных справочных систем			
4	12. Материально- техническое обеспечение обучения по дисциплине 12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)



**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
период обучения: 2020 – 2025 учебные года**

Внесенные изменения на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу дисциплины

*Планирование эксперимента*

*наименование дисциплины*

**вносятся следующие изменения и дополнения:**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно- методической комиссии, виза председателя учебно- методической комиссии факультета
1	2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	В связи с утверждением Профессионального стандарта 35.03.06 Агроинженерия: «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2020 г. № 555н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60002) внесены изменения в подраздел 2.3 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения (п. 2.3.1, п.2.3.2, п.2.3.3) рабочей программы дисциплины	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
период обучения: 2020 – 2025 учебные года**

Внесенные изменения на 2021/2022 учебный год



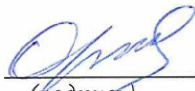



В рабочую программу дисциплины

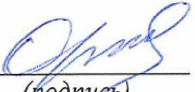


*Планирование эксперимента*

*наименование дисциплины*

**вносятся следующие изменения и дополнения:**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно- методической комиссии, виза председателя учебно- методической комиссии факультета
1	2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	На основании приказа Минобрнауки России от 08.02.2021 г. № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки» п. 2.3 «Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения» рабочей программы дисциплины изложен в следующей редакции: «Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата, сформированы академией самостоятельно на основе профессионального стандарта, соответствующего профессиональной деятельности выпускников»	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
2	4. Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)	На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» в таблицу раздела 4 рабочей программы дисциплины включена строка «в том числе в форме практической подготовки».	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)
3	5. Содержание дисциплины	На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»: – в таблице п. 5.1 «Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий» рабочей программы дисциплины в графе «Контактная работа при проведении учебных занятий» добавлена графа «в т.ч. в форме практической подготовки»; – в рабочую программу дисциплины включен п. 5.5 «Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки», в котором указаны часы лабораторных и практических занятий, проводимые в форме практической подготовки, предусматривающие участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)
4	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
5	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет	9.1 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине. Обновлен перечень рекомендуемых интернет-сайтов, необходимых для реализации образовательной программы	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)
6	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)
7	12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности. Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»  
Инженерный факультет



УТВЕРЖДАЮ

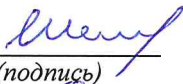
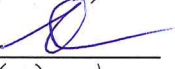

Первый проректор  
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,  
В.В. Морозов  
«01» сентября 2021 г.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

***Б1.В.ДВ.01.02 «Планирование эксперимента»***

*Индекс дисциплины «Наименование дисциплины»*

Код и направление подготовки	<u>35.03.06 Агроинженерия</u>
Направленность (профиль)	<u>Электрооборудование и электротехнологии в АПК</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>Заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>
Факультет	<u>инженерный</u>
Выпускающая кафедра	<u>Электрификация</u>
Кафедра-разработчик	<u>Электрификация</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>108/ 3</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>Зачет</u>

Декан инженерного факультета	<u></u> (подпись)	<u>к.т.н., доцент</u> (учёная степень, звание)	Шешунова Е.В.
Председатель УМК	<u></u> (подпись)	<u>к.п.н.</u> (учёная степень, звание)	Ананьин Г.Е.
Заведующий выпускающей кафедрой	<u></u> (подпись)	<u>д.т.н., доцент</u> (учёная степень, звание)	Орлов П.С.

Ярославль, 2021 г.

Лекции – 4 ч.

Лабораторные занятия – - ч.

Практические занятия – 4 ч.

Самостоятельная работа – 99,2 ч.

### Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Основы научных исследований в инженерии» относится к обязательной части образовательной программы бакалавриата.

### Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

#### - универсальные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
			знать	уметь	владеть
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	ИД-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.		
			как анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	Применять правила как анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Навыками как анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
	УК-1.2	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	ИД-2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.		
			как находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Применять правила как находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Навыками как находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
	УК-1.3	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	ИД-3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки		
			как рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Применять правила как рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Навыками как рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

## Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС-1	Способен участвовать в проведении лабораторных работ исследовательского характера по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	ИД-1 Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные методы исследований		
		объекты исследования и использовать современные методы исследований	использовать современные методы исследований	Навыками исследования и использованием современных методов исследований
ПКОС-2	Способен участвовать в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	ИД-1 Демонстрирует знания в методике проведения испытаний электрооборудования и средств автоматизации		
		проведение испытаний электрооборудования и средств автоматизации	Демонстрировать знания в методике проведения испытаний электрооборудования и средств автоматизации	Навыками проведения испытаний электрооборудования и средств автоматизации

**Краткое содержание дисциплины:** «Планирование эксперимента» Основная цель науки в развитии сельскохозяйственной техники. Технология научных исследований в инженерии. Общая характеристика объекта исследования. Планирование, подготовка и проведение эксперимента. Измерительные комплексы и параметры переменных используемые в инженерии. Статистическая обработка экспериментальных данных. Экспериментально-статистическое исследование связей. Оформление публикаций, правила составления отчета и статьи.