

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Махаева Наталья Юрьевна

Должность: Проректор по учебной и воспитательной работе, молодежной

политике ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА

Дата подписания: 02.02.2024 11:01:58

Уникальный программный ключ:

fa349ae3f25a45643d89cfb67187284ea10148e8

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

УТВЕРЖДАЮ  
проректор по учебной, научной, воспитательной  
работе, молодежной политике и цифровой  
трансформации ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,  
Морозов В.В.  
30 июня 2022 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>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2022</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, 2022 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 08.02.2022 г. № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки»;
3. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 ноября 2022 г. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» (зарегистрирован в Минюсте России 27.05.2022 г. № 63650);
4. Учебный план по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленность (профиль) «Электрооборудование и электротехнологии в АПК», одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА 1 марта 2022 г. Протокол № 2. Период обучения: 2022 – 2026 гг.

**Преподаватель-разработчик:**

 \_\_\_\_\_ профессор кафедры электрификации, д.т.н. Орлов П.С.  
(подпись) (занимаемая должность, ученая степень, звание)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электрификации 3 июня 2022 г. Протокол № 12.

и.о. заведующего кафедрой

 \_\_\_\_\_ к.ф.-м.н. Морозов В.В.  
(подпись) (учёная степень, звание)


РПД одобрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного факультета 20 июня 2022 г. Протокол № 11.

Председатель учебно-методической комиссии инженерного факультета

 \_\_\_\_\_ к.п.н. Ананьин Г.Е.  
(подпись) (учёная степень, звание)

**СОГЛАСОВАНО:**


Руководитель образовательной программы

 \_\_\_\_\_ к.ф.-м.н. Морозов В.В.  
(подпись) (ученая степень, звание)

Отдел комплектования библиотеки

 \_\_\_\_\_ Шешунова И.О.  
(подпись) (Фамилия И.О.)

Декан инженерного факультета

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

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела	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	5
2.1	Универсальные компетенции и индикаторы их достижения	6
2.2	Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения	6
2.3	Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения	6
2.3.1	Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников	7
2.3.2	Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник	7
2.3.3	Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения	8
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы	9
4	Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося)	9
5	Содержание дисциплины	10
5.1	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	10
5.2	Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля	10
5.3	Лабораторные работы / практические занятия	11
5.4	Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки	11
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся	13
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы)	14
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	14
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	14
7.2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	17
7.3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	21
7.3.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	21
7.3.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачета, зачета с оценкой, защиты курсовой работы (проекта), экзамена)	28
7.4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	30
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31
8.1	Основная учебная литература	31
8.2	Дополнительная учебная литература	32
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	33
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	33
9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	33
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	34

11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	34
11.1	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса	34
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	35
11.3	Доступ к сети интернет	35
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	35
12.1	Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	36
13	Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья	38
	Приложения	39
		39
	Приложение 1 Аннотация рабочей программы дисциплины	41

## 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-12.1; ПКОС-12.2; ПКОС-12.3;

### 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

<b>Область профессиональной деятельности:</b> 01 Образование и наука (в сфере научных исследований и разработки технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства); 13 Сельское хозяйство (в сфере использования, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства).	
<b>Код профессионального стандарта</b>	<b>Наименование профессионального стандарта</b>
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)
20.032	Профессиональный стандарт «Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 августа 2021 г. № 611н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 04 октября 2021 г., регистрационный № 65260)
20.030	Профессиональный стандарт «Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 г. № 1165н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный № 40861)

**2.2.2. Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным(и) стандартом(и), к выполнению которых готовится выпускник**

Обобщённые трудовые функции			Трудовые функции		
Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
D	Организация обслуживания и 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
H	Управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей	6	Планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей	H/01.6	6
			Организация работы подчиненного персонала	H/02.6	6
J	Планирование и ведение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи	6	Формирование планов и программ деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи	J/01.6	6
			Техническое ведение проектов работ в зоне обслуживания кабельных линий электропередачи	J/02.6	6
K	Управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи	6	Организация и контроль по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи	K/01.6	6
			Организация работы подчиненных работников по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи	K/02.6	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-12	Способен проводить анализ передового отечественного и зарубежного опыта по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	ИД-1 Разрабатывает предложения по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники		
		требования стандартов, технических условий, проектной документации	Контролировать соответствие передаваемых в монтаж элементов кабельных линий электропередачи требованиям стандартов	Навыками контроля соблюдения требований по проектной документации

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС-12	Способен проводить анализ передового отечественного и зарубежного опыта по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	ИД-2 Определяет источники, осуществляет анализ и оценку профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы		
		анализ и оценку профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы	Определять источники, осуществляет анализ и оценку профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы	Навыками анализа и оценки профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС-12	Способен проводить анализ передового отечественного и зарубежного опыта по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	ИД-3 Применяет передовой опыт в области технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники		
		опыт в области технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	Применять передовой опыт в области технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	Навыками применения передового опыта в области технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники



### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Планирование эксперимента» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы бакалавриата

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

Вид учебной работы	Всего	За 3 семестр
	часов	часов
<b>1. Контактная работа при проведении учебных занятий, всего (Лек + Лаб + Пр + КСР)</b>	<b>34,85</b>	<b>34,85</b>
Лекционные занятия (Лек)	17	17
Лабораторные работы (Лаб)		
Практические занятия (Пр)	17	17
Проведение консультаций по учебной дисциплине (КСР)	0,85	0,85
<b>2. Самостоятельная работа, всего (СР + контроль) в том числе:</b>	<b>72,95</b>	<b>72,95</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	-	-
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лабораторным, практическим занятиям)	72,95	72,95
<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	4	4
<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-12.1; ПКОС-12.2; ПКОС-12.3	3	-	3	0,5	0,15	9,25	-	15,9
2	Общая характеристика объекта исследования, обоснование цели		2	-	2	0,5	0,1	9,1	-	13,7
3	Проблема, гипотеза, решение проблемы		2	-	2	0,5	0,1	9,1	-	13,7
4	Технология теоретического эксперимента в научных исследованиях		2	-	2	0,5	0,1	9,1	-	13,7
5	Дисперсионный и регрессионный анализ		2	-	2	0,5	0,1	9,1	-	13,7
6	Факторный эксперимент, оптимизация эксперимента		2	-	2	0,5	0,1	9,1	-	13,7
7	Обработка результатов оптимизации процесса. Внедрение результатов		2	-	2	0,5	0,1	9,1	-	13,7
8	Подготовка публикаций, правила составления отчета и статьи		2	-	2	0,5	0,1	9,1	-	13,7
Курсовая работа (проект)		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация (зачет):		УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПКОС-12	-	-	-	-	-	-	-	0,2
<b>Итого по дисциплине за 3 семестр:</b>		-	<b>17</b>	<b>-</b>	<b>17</b>	<b>4</b>	<b>0,85</b>	<b>72,95</b>	<b>-</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	3	-	3	УО
2	3	Общая характеристика объекта исследования, обоснование цели	2	-	2	УО, Т
3	3	Проблема, гипотеза, решение проблемы	2	-	2	УО
4	3	Технология теоретического эксперимента в научных исследованиях	2	-	2	УО, Т
5	3	Дисперсионный и регрессионный анализ	2	-	2	УО, Т
6	3	Факторный эксперимент, оптимизация эксперимента	2	-	2	УО
7	3	Обработка результатов оптимизации процесса. Внедрение результатов	2	-	2	УО
8	3	Подготовка публикаций, правила составления отчета и статьи	2	-	2	УО
<b>Итого:</b>			17		17	

## 5.3 Практические занятия

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

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
7	3	Обработка результатов оптимизации процесса. Внедрение результатов	ПЗ. №7 План отчета научных исследований	2
8	3	Подготовка публикаций, правила составления отчета и статьи	ПЗ. №8 Подготовка публикации по отчету	2
<b>Итого за 3 семестр:</b>				<b>17</b>
<b>ИТОГО:</b>				<b>17</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	0,5
Общая характеристика объекта исследования, обоснование цели	0,5
Проблема, гипотеза, решение проблемы	0,5
Технология теоретического эксперимента в научных исследованиях	0,5
Дисперсионный и регрессионный анализ	0,5
Факторный эксперимент, оптимизация эксперимента	0,5
Обработка результатов оптимизации процесса. Внедрение результатов	0,5
Подготовка публикаций, правила составления отчета и статьи	0,5
<b>Итого</b>	<b>4,00</b>

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

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

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	3	Цель науки в развитии и использовании сельскохозяйственной техники	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	7,25
			Подготовка к тестированию	2,00
2	3	Общая характеристика объекта исследования, обоснование цели	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	7,1
			Подготовка к тестированию	2,00
3	3	Проблема, гипотеза, решение проблемы	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	7,1
			Подготовка к тестированию	2,00

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
4	3	Технология теоретического эксперимента в научных исследованиях	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	7,1
			Подготовка к тестированию	2,00
5	3	Дисперсионный и регрессионный анализ	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	7,1
			Подготовка к тестированию	2,00
6	3	Факторный эксперимент, оптимизация эксперимента	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	7,1
			Подготовка к тестированию	2,00
7	3	Обработка результатов оптимизации процесса. Внедрение результатов	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	7,1
			Подготовка к тестированию	2,00
8	3	Подготовка публикаций, правила составления отчета и статьи	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	7,1
			Подготовка к тестированию	2,00
<b>Самостоятельная работа при подготовке к зачету:</b>				<b>-</b>
<b>Итого за 3 семестр:</b>				<b>72,95</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: <https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог/> 25.05.2022, 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-12.1; ПКОС-12.2; ПКОС-12.3) 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 (3 семестр) и проводится в форме зачета.

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

№ семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<i>УК-1– Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>	
4	Философия
5	Психология
1	Начертательная геометрия
2	Инженерная графика
7	Автоматика
3,4	Теоретические основы электротехники
5	Электронная техника
7	Электроснабжение
4	Основы микропроцессорной техники
3	Основы научных исследований в инженерии
<b>3</b>	<b>Планирование эксперимента</b>
3	Основы математического моделирования в агроинженерии

<b>№ семестра</b>	<b>Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО</b>
3	Статистико-математические методы в инженерии
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b><i>ПКОС-12- Способен проводить анализ передового отечественного и зарубежного опыта по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники</i></b>	
<b><i>ПКОС-12.1- Разрабатывает предложения по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники</i></b>	
3	Основы научных исследований в инженерии
<b>3</b>	<b>Планирование эксперимента</b>
8	Научно-исследовательская работа
8	Преддипломная практика
8	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	<b>Знает:</b> в полном объеме проведение декомпозиции задачи <b>Умеет:</b> Применять правила как анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи <b>Владеет:</b> в полном объеме навыками проведения декомпозиции задачи <b>Способен:</b> провести анализ базовых составляющих задачи в соответствии с заданными требованиями	<b>Знает:</b> проведение декомпозиции <b>Умеет:</b> Применять правила как анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи <b>Владеет:</b> базовыми навыками проведения декомпозиции задачи <b>Понимает:</b> Важность грамотного проведения декомпозиции задачи	<b>Знает:</b> в минимальном объеме проведение декомпозиции <b>Умеет:</b> Применять правила как анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи <b>Владеет:</b> базовыми навыками проведения декомпозиции задачи	<b>Знает:</b> в минимальном объеме проведение декомпозиции <b>Умеет:</b> Применять правила как анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи, но с недочетами <b>Владеет:</b> 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 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.

## 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	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
					высокий	средний	ниже среднего	низкий
Код	Формулиров				Шкалы			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/зачтено	неудовлетворительно/не зачтено
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПКО С-12	Способен проводить анализ передового отечественного и зарубежного опыта по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	ИД-1 Разрабатывает предложения по повышению эффективности обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники <b>Знать:</b> требования стандартов, технических условий, проектной документации <b>Уметь:</b> Контролировать соответствие передаваемых в монтаж элементов кабельных линий электропередачи требованиям стандартов <b>Владеть:</b> Навыками контроля соблюдения требований по проектной документации	Лекция-визуализация, Проблемная лекция, Лекция-дискуссия, Компьютерная симуляция Технология анализа конкретных ситуаций (метод кейса)	Тестовые задания, билеты на экзамен	<i>Знает:</i> в полном объеме требования стандартов, технических условий, проектной документации <i>Умеет:</i> Контролировать соответствие передаваемых в монтаж элементов кабельных линий электропередачи требованиям стандартов <i>Владеет:</i> в полном объеме навыками контроля соблюдения требований по проектной документации <i>Способен:</i> руководствоваться проектной документацией	<i>Знает:</i> требования стандартов, технических условий, проектной документации <i>Умеет:</i> Контролировать соответствие передаваемых в монтаж элементов кабельных линий электропередачи требованиям стандартов <i>Владеет:</i> базовыми навыками контроля соблюдения требований по проектной документации <i>Понимает:</i> Важность грамотного подхода к требованиям стандартов, технических условий, проектной документации	<i>Знает:</i> в минимальном объеме требования стандартов, технических условий, проектной документации <i>Умеет:</i> Контролировать соответствие передаваемых в монтаж элементов кабельных линий электропередачи требованиям стандартов <i>Владеет:</i> базовыми навыками контроля соблюдения требований по проектной документации	<i>Не знает:</i> в минимальном объеме требования стандартов, технических условий, проектной документации <i>Не умеет:</i> Контролировать соответствие передаваемых в монтаж элементов кабельных линий электропередачи требованиям стандартов <i>Не владеет:</i> базовыми навыками контроля соблюдения требований по проектной документации

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания						
					высокий	средний	ниже среднего	низкий			
Код	Формулиров				Шкалы						
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/зачтено	неудовлетворительно/не зачтено			
1	2	3	4	5	6	7	8	9			
ПКО С -12	Способен проводить анализ передового отечественного и зарубежного опыта по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	ИД-2 Определяет источники, осуществляет анализ и оценку профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы <b>Знать:</b> анализ и оценку профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы <b>Уметь:</b> Определять источники, осуществляет анализ и оценку профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы <b>Владеть:</b> Навыками анализа и оценки профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы	Лекция-визуализация, Проблемная лекция, Лекция-дискуссия, Компьютерная симуляция Технология анализа конкретных ситуаций (метод кейса)	Тестовые задания, билеты на экзамен	<i>Знает:</i> в полном объеме анализ и оценку профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы <i>Умеет:</i> Определять источники, осуществляет анализ и оценку профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы <i>Владеет:</i> в полном объеме навыками анализа и оценки профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы <i>Способен:</i> руководствоваться проектной документацией	<i>Знает:</i> анализ и оценку профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы <i>Умеет:</i> Определять источники, осуществляет анализ и оценку профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы <i>Владеет:</i> Навыками анализа и оценки профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы <i>Понимает:</i> Важность грамотного подхода к требованиям стандартов, технических условий, проектной документации	<i>Знает:</i> в минимальном объеме анализ и оценку профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы <i>Умеет:</i> Определять источники, осуществляет анализ и оценку профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы <i>Владеет:</i> базовыми навыками анализа и оценки профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы	<i>Не знает:</i> в минимальном объеме анализ и оценку профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы <i>Не умеет:</i> Определять источники, осуществляет анализ и оценку профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы <i>Не владеет:</i> базовыми навыками анализа и оценки профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы			

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания					
					высокий	средний	ниже среднего	низкий		
Код	Формулиров				Шкалы					
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/зачтено	неудовлетворительно/не зачтено		
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
ПКО С-12	Способен проводить анализ передового отечественного и зарубежного опыта по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	ИД-3 Применяет передовой опыт в области технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники <b>Знать:</b> опыт в области технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники <b>Уметь:</b> Применять передовой опыт в области технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники <b>Владеть:</b> Навыками применения передового опыта в области технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	Лекция-визуализация, Проблемная лекция, Лекция-дискуссия, Компьютерная симуляция Технология анализа конкретных ситуаций (метод кейса)	Тестовые задания, билеты на экзамен	<i>Знает:</i> опыт в области технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники <i>Умеет:</i> Применять передовой опыт в области технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники <i>Владеет:</i> в полном объеме навыками применения передового опыта в области технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники <i>Способен:</i> руководствоваться проектной документацией	<i>Знает:</i> опыт в области технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники <i>Умеет:</i> Применять передовой опыт в области технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники <i>Владеет:</i> Навыками применения передового опыта в области технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники <i>Понимает:</i> Важность грамотного подхода к требованиям стандартов, технических условий, проектной документации	<i>Знает:</i> в минимальном объеме техническое обслуживание и эксплуатацию сельскохозяйственной техники <i>Умеет:</i> Применять передовой опыт в области технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники <i>Владеет:</i> базовыми навыками применения передового опыта в области технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	<i>Не знает:</i> в минимальном объеме техническое обслуживание и эксплуатацию сельскохозяйственной техники <i>Не умеет:</i> Применять передовой опыт в области технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники <i>Не владеет:</i> базовыми навыками применения передового опыта в области технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники		

**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-12 - Способен проводить анализ передового отечественного и зарубежного опыта по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

***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**

Зачет проводится в устной форме. Зачет по дисциплине проводится после теоретического обучения до начала экзаменационной сессии, во время зачетной недели или на последнем занятии по дисциплине. Студенту необходимо сдать работы, иметь положительную оценку по текущей успеваемости и пройти рубежное тестирование (в компьютерной, либо в письменной форме). На рубежном тестировании каждому студенту предлагается выборка объемом 25 тестовых заданий. Каждое тестовое задание представляет собой вопрос, проверяющий уровень освоения студентом одной ДЕ и предполагающие единственный из четырех правильный ответ (закрытое задание). Знания, умения и навыки обучающихся определяются по системе зачтено или не зачтено. В качестве критерия оценки знаний студентов при проведении зачета по дисциплине (модулю) выбрана следующая система: «Зачтено» выставляется, если студент ответил на вопрос, сдал необходимые задания, ответил правильно 51% и более тестовых заданий. «Не зачтено» выставляется, если студент не сдал необходимые задания, ответил правильно менее 51% тестовых заданий.

При условии своевременного выполнения и защиты всех практических работ, наличия положительных оценок по итогам тестирования и при отсутствии пропусков занятий по неуважительным причинам зачет выставляется автоматически.

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

### **8.1 Основная учебная литература**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Используется при изучении разделов</b>	<b>Семестр</b>	<b>Количество экземпляров в библиотеке</b>
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: 03.06.2022)	Все разделы	3	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: 03.06.2022)	Все разделы	3	Электронный ресурс
---	--	-------------	---	--------------------

## 8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Семестр	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: 03.06.2022)	Все разделы	3	Электронный ресурс
2	Основы научных исследований и патентования (ЭБС ibooks.ru) [Электронный ресурс] / НГАУ; сост. С.Г. Щукин [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: 03.06.2022)	Все разделы	3	Электронный ресурс
3	Юрков М.М. Основы научных исследований и планирование эксперимента в инженерии [Электронный ресурс]: практикум для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия. / М.М. Юрков, П.С. Орлов, Д.С. Карпов - Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2020. - 22 с. - <a href="https://biblioyaragrovuz.jimdofree.com/электронный-каталог/">https://biblioyaragrovuz.jimdofree.com/электронный-каталог/</a> , требуется авторизация	Все разделы	3	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.	<a href="#">Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»</a>	Универсальная	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2.	<a href="#">Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»</a>	Универсальная	<a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a>
3.	<a href="#">Электронно-библиотечная система «AgriLib»</a>	Специализированная	<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>
4.	<a href="#">Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU</a>	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://mcsx.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 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; помечать 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 и экзамену	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.	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.

5.	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
6.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	<a href="http://www.cnshb.ru/AKDIL/">http://www.cnshb.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
<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> Помещение № 310. Количество посадочных мест: 30. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>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.</p>
<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> Помещение № 313. Количество посадочных мест: 24. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>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,</p>

<b>Наименование специальных помещений</b>	<b>Оснащенность специальных помещений</b>
	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.
<p><b><i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i></b>  Помещение № <u>109</u>.  Количество посадочных мест: <u>12</u>.  Адрес (местоположение) помещения:  150052, Ярославская обл., г. Ярославль,  ул. Е. Колесовой, 70.</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.  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:</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-</p>

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.	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><i>Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</i></p> <p>Помещения № 236, № 312.          Адрес (местоположение) помещения:          150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</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>

### **13 Организация образовательного процесса лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Академия обеспечивает:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

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

УТВЕРЖДАЮ  
проректор по учебной, научной, воспитательной  
работе, молодежной политике и цифровой  
трансформации ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,  
Морозов В.В.  
30 июня 2022 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>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2022</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

  
(подпись)

к.т.н., доцент  
(учёная степень, звание)

Шешунова Е.В.

Председатель УМК

  
(подпись)

к.п.н.  
(учёная степень, звание)

Ананьин Г.Е.

И.о. заведующего  
выпускающей кафедрой

  
(подпись)

к.ф.-м.н.  
(учёная степень, звание)

Морозов В.В.

Ярославль, 2022 г.



Лекции – 17 ч.  
 Лабораторные занятия – - ч.  
 Практические занятия – 17 ч.  
 Самостоятельная работа – 72,95 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-12	Способен проводить анализ передового отечественного и зарубежного опыта по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	ИД-1 Разрабатывает предложения по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники		
		требования стандартов, технических условий, проектной документации	Контролировать соответствие передаваемых в монтаж элементов кабельных линий электропередачи требованиям стандартов	Навыками контроля соблюдения требований по проектной документации

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС-12	Способен проводить анализ передового отечественного и зарубежного опыта по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	ИД-2 Определяет источники, осуществляет анализ и оценку профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы		
		анализ и оценку профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы	Определять источники, осуществляет анализ и оценку профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы	Навыками анализа и оценки профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС-12	Способен проводить анализ передового отечественного и зарубежного опыта по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	ИД-3 Применяет передовой опыт в области технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники		
		опыт в области технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	Применять передовой опыт в области технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	Навыками применения передового опыта в области технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

**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.