

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

Инженерный факультет  
Кафедра «Технический сервис»



УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,  
(В.В. Морозов)  
«28» августа 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

*Основы научных исследований в инженерии*

(наименование дисциплины)

Уровень высшего образования бакалавриат  
(бакалавриат; магистратура; подготовка кадров высшей квалификации)

Программа прикладного бакалавриата  
(прикладного бакалавриата; прикладной магистратуры)

Направление(я) подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»  
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы «Организация обслуживания транспорта и логистика в АПК»

Форма обучения заочная  
(очная, заочная)

Срок получения образования по программе бакалавриата 5 лет

Ярославль  
2020 г.

При разработке рабочей программы дисциплины «Основы научных исследований в инженерии» в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1172 от 20.10.2015 г.

2. Учебный план по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» направленность (профиль) «Организация обслуживания транспорта и логистика в АПК» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА 6 марта 2018 г. Протокол № 2. Период обучения: 2018 – 2023 гг.

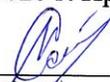
Преподаватель-разработчик

  
(подпись)

к.т.н., профессор Карпов Д.С.  
(занимаемая должность)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технический сервис» 25 августа 2020 г. Протокол № 12

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

к.т.н., доцент Соцкая И.М.  
(ученая степень, звание)

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного факультета 27 августа 2020 г. Протокол № 11

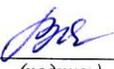
Председатель  
учебно-методической  
комиссии  
инженерного факультета

  
(подпись)

к.т.н. Ананьин Г.Е.  
(ученая степень, звание)

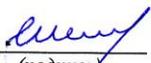
СОГЛАСОВАНО:

Отдел комплектования  
библиотеки

  
(подпись)

  
(Фамилия И.О.)

Декан  
инженерного факультета

  
(подпись)

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

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
1	Цель и задачи освоения дисциплины	6
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	7
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы	8
4	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	8
5	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	9
5.1	Содержание разделов дисциплины	9
5.2	Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля	10
5.3	Практические занятия	11
5.4	Примерная тематика курсовых проектов (работ)	12
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)	12
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы)	12
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	13
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	13
7.2	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины	14
7.3	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	15
7.4	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	18
7.4.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	18
7.4.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации	20
7.5	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания	21

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела (подраздела)</b>	<b>Стр.</b>
	знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	23
8.1	Основная учебная литература	23
8.2	Дополнительная учебная литература	23
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	24
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	24
9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	24
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	25
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	25
11.1	Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса	26
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	26
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	26
12.1	Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	27
13	Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	28
14	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	29
	Приложения	
	Приложение 1. Лист дополнений и изменений к рабочей программе дисциплины	31
	Приложение 2 Аннотация рабочей программы дисциплины	36

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Целью** изучения дисциплины «Основы научных исследований в инженерии» является формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков о формулировании целей, определении объекта, формулировании задач научных исследований, планирование теоретических исследований.

### **Задачи:**

- Изучить правила формулирования гипотезы. Методы математического и физического моделирования;
- познакомить обучающихся с планированием экспериментальных исследований;
- изучить что такое экономическая эффективность научных исследований и внедрение результатов исследований в производство. Отчёт о НИР;
- изучить что такое приёмы обработки экспериментальных данных;
- определить планы первого и второго порядка при формировании поверхности отклика.

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК) и профессиональной компетенции (ПК):

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины (модуля) обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	З-1 методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных и представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	У-1 осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	В-1 навыками осуществления поиска, хранение, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных и представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
2	ОПК-6	способность проводить и оценивать результаты измерений	З-2 методы измерений и оценку результатов измерений	У-2 проводить измерения и оценивать результаты измерений	В-2 навыками проведения измерений и оценки результатов измерений
3	ПК-6	способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	З-3 номенклатуру существующих информационных технологий при проектировании машин	У-3 применять перечень существующих информационных технологий при проектировании машин	В-3 особенностями использования существующих информационных технологий при проектировании машин

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы научных исследований в инженерии» относится к Блоку 1. Дисциплины (модули) вариативной части программы бакалавриата.

### 4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебных занятий и самостоятельная работа	Объем дисциплины, час.	
	Всего	курс
		3
<b>Контактная работа (контактные часы) обучающихся с преподавателем, в том числе:</b>	<b>10,5</b>	10,5
Лекции (Л)	4	4
<b>Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)</b>	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	–	–
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР), в том числе:</b>	<b>57,4</b>	57,4
Курсовой проект (работа)	КП	–
	КР	–
Расчетно-графические работы (РГР)	–	–
Реферат (Реф)	–	–
Контрольная работа студента заочной формы обучения	–	–
<b>Контроль</b>	<b>3,8</b>	3,8
<b>Вид промежуточной аттестации</b> (зачет (З), зачет с оценкой (З0), экзамен (Э), защита КП (КР))	<b>3</b>	3
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	<b>72</b>
	<b>зачетных единиц</b>	<b>2</b>

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

### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ)	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
1	Формулирование цели, определение объекта, формулирование задач научных исследований.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-6	ДЕ-1. Постановка научной проблемы. Обзор литературных источников. Формулирование цели исследования. Определение объекта исследования. Актуальность, научная новизна и практическая значимость исследования. Формулирование задач исследования.	З-1, З-2, З-3 У-1, У-2, У-3 В-1, В-2, В-3
2	Формулирование гипотезы. Методы математического и физического моделирования.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-6	ДЕ-2. Формулирование рабочих гипотез. Математическое моделирование. Физическое моделирование.	З-1, З-2, З-3 У-1, У-2, У-3 В-1, В-2, В-3
3	Планирование теоретических исследований.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-6	ДЕ-3. Время проведения и место теоретических исследований в научной работе. Приёмы теоретических исследований. Требования к аналитическим выражениям.	З-1, З-2, З-3 У-1, У-2, У-3 В-1, В-2, В-3
4	Планирование экспериментальных исследований.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-6	ДЕ-4. Составление программы экспериментов. Требования к оформлению методики проведения опытов. Составление календарного плана экспериментальных исследований.	З-1, З-2, З-3 У-1, У-2, У-3 В-1, В-2, В-3
5	Экономическая эффективность научных исследований и внедрение результатов исследований в производство. Отчёт о НИР.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-6	ДЕ-5. Виды экономической эффективности научной разработки. Виды экономического эффекта. Расчёт экономического эффекта внедрения научной разработки по ГОСТ Р 53056-2008. Внедрение результатов исследований в производство. Приёмы формулирования выводов и заключения о результатах научной разработки.	З-1, З-2, З-3 У-1, У-2, У-3 В-1, В-2, В-3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ)	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
6	Приёмы обработки экспериментальных данных.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-6	ДЕ-6. Априорное ранжирование факторов. Однофакторные, двухфакторные, многофакторные и полнофакторные эксперименты. Табличная, графическая и аналитическая форма зависимости. Аппроксимация. Статистический анализ.	З-1, З-2, З-3 У-1, У-2, У-3 В-1, В-2, В-3
7	Планы первого и второго порядка при формировании поверхности отклика.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-6	ДЕ-7. Работа с малозначащими факторами, отсеивающие эксперименты. Метод прямого восхождения по поверхности отклика. Математическое описание «склона» поверхности отклика. Описание вершины или впадины поверхности отклика. «Звёздные» точки. Метод наложения проекций поверхностей отклика.	З-1, З-2, З-3 У-1, У-2, У-3 В-1, В-2, В-3

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

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	
1	2	3	4	5	6	7
1	3	Формулирование цели, определение объекта, формулирование задач научных исследований.	1	–	1	Коллоквиум
2	3	Формулирование гипотезы. Методы математического и физического моделирования.		–	1	Коллоквиум
3	3	Планирование теоретических исследований.	1	–	1	Коллоквиум
4	3	Планирование экспериментальных исследований.		–	1	Коллоквиум
5	3	Экономическая эффективность научных исследований и внедрение результатов исследований в	1	–	1	Коллоквиум

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	
1	2	3	4	5	6	7
		производство. Отчёт о НИР.				
6	3	Приёмы обработки экспериментальных данных.		–	1	Коллоквиум
7	3	Планы первого и второго порядка при формировании поверхности отклика.	1			Тестирование
<b>Итого:</b>			<b>4</b>	<b>–</b>	<b>6</b>	<b>–</b>

### 5.3 Практические занятия

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	Формулирование цели, определение объекта, формулирование задач научных исследований.	П.3.1. Актуальность, научная новизна и практическая значимость исследования.	1
2	3	Формулирование гипотезы. Методы математического и физического моделирования.	П.3.2. Математическое моделирование.	1
3	3	Планирование теоретических исследований.	П.3.3. Приёмы теоретических исследований.	1
4	3	Планирование экспериментальных исследований.	П.3.4. Составление календарного плана экспериментальных исследований.	1
5	3	Экономическая эффективность научных исследований и внедрение результатов исследований в производство. Отчёт о НИР.	П.3.5. Приёмы формулирования выводов и заключения о результатах научной разработки.	1
6	3	Приёмы обработки экспериментальных данных.	П.3.6. Однофакторные, двухфакторные, многофакторные и полнофакторные эксперименты.	1
7	3	Планы первого и второго порядка при формировании поверхности отклика.	П.3.7. Метод прямого восхождения по поверхности отклика. Математическое описание «склона» поверхности отклика.	
<b>Итого:</b>				<b>6</b>

## 5.4 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых проектов (работ) не предусмотрено

## 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	3	4	5
1	3	Формулирование цели, определение объекта, формулирование задач научных исследований.	Подготовка к коллоквиуму	8
2	3	Формулирование гипотезы. Методы математического и физического моделирования.	Подготовка к коллоквиуму	10
3	3	Планирование теоретических исследований.	Подготовка к коллоквиуму	6
4	3	Планирование экспериментальных исследований.	Подготовка к коллоквиуму	6
5	3	Экономическая эффективность научных исследований и внедрение результатов исследований в производство. Отчёт о НИР.	Подготовка к коллоквиуму	8
6	3	Приёмы обработки экспериментальных данных.	Подготовка к коллоквиуму	10
7	3	Планы первого и второго порядка при формировании поверхности отклика.	Подготовка к тестированию	9,4
<b>ИТОГО:</b>				<b>57,4</b>

### 6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

Для самостоятельного изучения материалов по дисциплине «Основы научных исследований в инженерии» обучающиеся могут воспользоваться следующим изданием: Орлов, П.С. Основы научных исследований и планирование эксперимента в инженерии. Практикум для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» [Электронный ресурс]: практикум / П.С.Орлов, М.М.Юрков, Д.С.Карпов. – Электрон. дан. – Ярославль, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2020. – 80 с. // 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), требуется авторизация.

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

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины «Основы научных исследований в инженерии».

В фонде оценочных средств представлены типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы научных исследований в инженерии» проводится с целью определения степени освоения обучающимся образовательной программы 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>ОПК-1– способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</i></b>	
1	Информационные технологии
3	<b>Основы научных исследований в инженерии</b>
3	Планирование эксперимента
1,2,3	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
5	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты
<b><i>ОПК-6– способностью проводить и оценивать результаты измерений</i></b>	
2	Метрология, стандартизация и сертификация
3	<b>Основы научных исследований в инженерии</b>
3	Планирование эксперимента
1,2,3	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
<b><i>ПК-6 – Способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы</i></b>	
3	Информационные технологии
3	Технологии ремонта машин
5	Проектирование предприятий технического сервиса
5	Диагностика и техническое обслуживание машин
3	Основы математического моделирования в агроинженерии
3	Статистико-математические методы в инженерии
3	<b>Основы научных исследований в инженерии</b>
3	Планирование эксперимента
5	Преддипломная практика
5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
5	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты

## 7.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

<b>№ раздела (темы)</b>	<b>Наименование контролируемого раздела (подэтапа) дисциплины (этапа)</b>	<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Форма оценочных средств</b>
1	Формулирование цели, определение объекта, формулирование задач научных исследований.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-6	Коллоквиум
2	Формулирование гипотезы. Методы математического и физического моделирования.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-6	Коллоквиум
3	Планирование теоретических исследований.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-6	Коллоквиум
4	Планирование экспериментальных исследований.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-6	Коллоквиум
5	Экономическая эффективность научных исследований и внедрение результатов исследований в производство. Отчёт о НИР.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-6	Коллоквиум
6	Приёмы обработки экспериментальных данных.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-6	Коллоквиум
7	Планы первого и второго порядка при формировании поверхности отклика.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-6	Тестирование

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

Компетенции		Перечень компонентов компетенции	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
					высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
Код	Формулировка				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено	не удовл./не зачтено
ОПК-1	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<p><b>Знать:</b> методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных и представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p><b>Владеть:</b> навыками осуществления поиска, хранение, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных и представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	Лекции, самостоятельная работа, практические занятия	коллоквиум, тестирование, зачет	<p><b>Знает:</b> методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных и представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p><b>Умеет:</b> осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p><b>Владет:</b> навыками осуществления поиска, хранение, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных и представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p><b>Способен:</b> осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<p><b>Знает:</b> методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных и представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p><b>Умеет:</b> осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p><b>Владет:</b> навыками осуществления поиска, хранение, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных и представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p><b>Понимает:</b> Важность осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных и представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<p><b>Знает:</b> методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных и представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p><b>Умеет:</b> осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p><b>Владет:</b> навыками осуществления поиска, хранение, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных и представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<p><b>Не знает:</b> методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных и представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p><b>Не умеет:</b> осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p><b>Не владеет:</b> навыками осуществления поиска, хранение, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных и представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>

Компетенции		Перечень компонентов компетенции	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
					высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
Код	Формулировка				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено	не удовл./не зачтено
ОПК-6	способность проводить и оценивать результаты измерений	<p><b>Знать:</b> методы измерений и оценку результатов измерений</p> <p><b>Уметь:</b> проводить измерения и оценивать результаты измерений</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проведения измерений и оценки результатов измерений</p>	Лекции, самостоятельная работа, практические занятия	коллоквиум, тестирование, зачет	<p><b>Знает:</b> методы измерений и оценку результатов измерений</p> <p><b>Умеет:</b> проводить измерения и оценивать результаты измерений</p> <p><b>Владеет:</b> навыками проведения измерений и оценки результатов измерений</p> <p><b>Способен:</b> проводить и оценивать результаты измерений</p>	<p><b>Знает:</b> методы измерений и оценку результатов измерений</p> <p><b>Умеет:</b> проводить измерения и оценивать результаты измерений</p> <p><b>Владеет:</b> навыками проведения измерений и оценки результатов измерений</p> <p><b>Понимает:</b> порядок проведения и показатели оценки результатов измерений</p>	<p><b>Знает:</b> методы измерений и оценку результатов измерений</p> <p><b>Умеет:</b> проводить измерения и оценивать результаты измерений</p> <p><b>Владеет:</b> навыками проведения измерений и оценки результатов измерений</p>	<p><b>Не знает:</b> методы измерений и оценку результатов измерений</p> <p><b>Не умеет:</b> проводить измерения и оценивать результаты измерений</p> <p><b>Не владеет:</b> навыками проведения измерений и оценки результатов измерений</p>

Компетенции		Перечень компонентов компетенции	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
					высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
Код	Формулировка				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено	не удовл./не зачтено
ПК-6	способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	<p><b>Знать:</b> номенклатуру существующих информационных технологий при проектировании машин</p> <p><b>Уметь:</b> применять перечень существующих информационных технологий при проектировании машин</p> <p><b>Иметь навыки и (или) владеть:</b> особенностями использования существующих информационных технологий при проектировании машин</p>	Лекции, самостоятельная работа, практические занятия	коллоквиум, тестирование, зачет	<p><b>Знает:</b> Порядок применения информационных технологий при проектировании машин</p> <p><b>Умеет:</b> Самостоятельно проектировать, применяя современные информационные технологии</p> <p><b>Владеет:</b> Практическими навыками самостоятельного использования информационных технологий</p> <p><b>Способен:</b> Самостоятельно использовать и анализировать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы</p>	<p><b>Знает:</b> Порядок применения информационных технологий при проектировании машин</p> <p><b>Умеет:</b> Проектировать, применяя современные информационные технологии</p> <p><b>Владеет:</b> Навыками самостоятельного использования информационных технологий</p> <p><b>Понимает:</b> сущность использования информационных технологий при проектировании машин</p>	<p><b>Знает:</b> Применяемые информационные технологии при проектировании машин</p> <p><b>Умеет:</b> Использовать информационные технологии при проектировании машин</p> <p><b>Владеет:</b> Основами использования информационных технологий при проектировании машин</p>	<p><b>Не знает:</b> Применяемые информационные технологии при проектировании машин</p> <p><b>Не умеет:</b> Использовать информационные технологии при проектировании машин</p> <p><b>Не владеет:</b> Основами использования информационных технологий при проектировании машин</p>

**7.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

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

*Примеры контрольных вопросов по итогам практических занятий:*

1. Что такое актуальность, научная новизна и практическая значимость исследования.
2. Что такое математическое моделирование.
3. Опишите приёмы теоретических исследований.
4. Как происходит составление календарного плана экспериментальных исследований.
5. Опишите приёмы формулирования выводов и заключения о результатах научной разработки.
6. Что такое однофакторные, двухфакторные, многофакторные и полнофакторные эксперименты.
7. Опишите метод прямого восхождения по поверхности отклика. Математическое описание «склона» поверхности отклика.

*Примеры тестовых заданий для проведения текущего контроля и рубежного тестирования:*

1. Научное исследование начинается:
  1. с выбора темы
  2. с литературного обзора
  3. с определения методов исследования
2. Как соотносятся объект и предмет исследования
  1. не связаны друг с другом
  2. объект содержит в себе предмет исследования
  3. объект входит в состав предмета исследования
3. Выбор темы исследования определяется
  1. актуальностью
  2. отражением темы в литературе
  3. интересами исследователя

4. Формулировка цели исследования отвечает на вопрос

1. что исследуется?
2. для чего исследуется?
3. кем исследуется?

5. Задачи представляют собой этапы работы

1. по достижению поставленной цели
2. дополняющие цель
3. для дальнейших изысканий.

***Вопросы для коллоквиума (теоретического опроса)***

1. Общие вопросы планирования и организации эксперимента.
2. Основные термины и определения.
3. Классификация методов планирования эксперимента.
4. Научный и промышленный эксперимент.
5. Особенности планирования эксперимента в инженерии.
6. Дисперсионный анализ.
7. Однофакторный дисперсионный анализ.
8. Двухфакторный дисперсионный анализ.
9. Латинские и греко-латинские квадраты.
10. Латинские кубы.
11. Регрессионный анализ. Обработка опытных данных.
12. Основные понятия и определения.
13. Корреляционный анализ.
14. Оценка уравнения регрессии методом наименьших квадратов.
15. Оценка значимости коэффициентов.
16. Оценка адекватности модели.
17. Нелинейная регрессия
18. Метод множественной корреляции.
19. Полный факторный эксперимент.
20. Однофакторный эксперимент.
21. Двухфакторный эксперимент.
22. Трехфакторный эксперимент
23. Обработка результатов полного факторного эксперимента.
24. Дробный факторный эксперимент.
25. Разбиение факторных планов на блоки.
26. Дробные реплики, неполные планы.

27. Устранение влияния временного дрейфа.
28. Оптимизация эксперимента.
29. Метод Гаусса-Зайделя.
30. Метод Бокса-Уилсона.
31. Метод крутого восхождения.
32. Симплексный метод планирования эксперимента.
33. Факторные методы определения экстремума.
34. Центральное ортогональное композиционное планирование.
35. Центральное композиционное планирование.
36. Ортогональное центральное композиционное планирование.

#### **7.4.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации**

##### ***Компетенции:***

ОПК-1 – способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

ОПК-6 – способность проводить и оценивать результаты измерений

ПК-6 – способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы

##### ***Вопросы к зачету:***

1. Постановка научной проблемы. Обзор литературных источников.
2. Формулирование цели исследования. Определение объекта исследования.
3. Актуальность, научная новизна и практическая значимость исследования.
4. Формулирование задач исследования.
5. Формулирование рабочих гипотез.
6. Математическое моделирование.
7. Физическое моделирование.
8. Время проведения и место теоретических исследований в научной работе.
9. Приёмы теоретических исследований. Требования к аналитическим выражениям.
10. Составление программы экспериментов.
11. Требования к оформлению методики проведения опытов.
12. Составление календарного плана экспериментальных исследований.
13. Виды экономической эффективности научной разработки.
14. Виды экономического эффекта.
15. Расчёт экономического эффекта внедрения научной разработки по ГОСТ Р 53056-2008.
16. Внедрение результатов исследований в производство.

17. Приёмы формулирования выводов и заключения о результатах научной разработки.
18. Априорное ранжирование факторов.
19. Однофакторные, двухфакторные, многофакторные и полнофакторные эксперименты.
20. Табличная, графическая и аналитическая форма зависимости.
21. Аппроксимация.
22. Статистический анализ.
23. Работа с малозначащими факторами, отсеивающие эксперименты.
24. Метод прямого восхождения по поверхности отклика.
25. Математическое описание «склона» поверхности отклика.
26. Описание вершины или впадины поверхности отклика.
27. «Звёздные» точки.
28. Метод наложения проекций поверхностей отклика.

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

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

**Коллоквиум (теоретический опрос)** – средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела дисциплины, организованное в виде устного (письменного) опроса обучающегося или в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

#### ***Критерии оценки знаний обучаемых при проведении опроса.***

Оценка **«отлично»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

Оценка **«хорошо»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы или студент отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

#### **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**

Оценки **«зачтено»** и **«не зачтено»** выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка **«зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а **«не зачтено»** - параметрам оценки «неудовлетворительно».

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, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Б.Рыжков. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2019 – 224 с. //ЭБС «Издательства «Лань». - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/116011">https://e.lanbook.com/book/116011</a> ограниченный по логину и паролю (дата обращения: 25.08.2020)	Все разделы	3	Электронный ресурс

### 8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Орлов, П.С. Основы научных исследований и планирование эксперимента в инженерии. Практикум для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» [Электронный ресурс]: практикум / П.С.Орлов, М.М.Юрков, Д.С.Карпов. – Электрон. дан. – Ярославль, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2020. – 80 с. // Электронная библиотека ЯГСХА. – Режим доступа: <a href="http://192.168.2.44/buki_web/bk_cat_find.php">http://192.168.2.44/buki_web/bk_cat_find.php</a> , требуется авторизация.	Все разделы	3	Электронный ресурс
2	Тимербаев, Н.Ф. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Ф.Тимербаев, Р.Г.Сафин. – Электрон. дан. – Казань.: КГТУ, 2008. – 82 с. //ЭБС «Издательства «Руcont». - Режим доступа: <a href="https://rucont.ru/efd/229698">https://rucont.ru/efd/229698</a> ограниченный по логину и паролю (дата обращения: 25.08.2020)	Все разделы	3	Электронный ресурс

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
3	Основы научных исследований и патентоведения (ЭБС <a href="http://ibooks.ru">ibooks.ru</a> ) [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>	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://biblio-yaragrovuz.jimdo.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 «AgriLib»	Специализированная	<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>
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; пометить 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.
Практическое занятие	Работа с конспектом лекций. Анализ решения типовых задач на предмет поиска оптимальных решений произвольно заданной задачи. Работа с дополнительной литературой.
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»; 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 программного обеспечения учебного процесса

№	Наименование	Тематика
1.	MicrosoftWindows	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.	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
5.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	<a href="http://www.cnshb.ru/AKDiL/">http://www.cnshb.ru/AKDiL/</a> Доступ свободный

## 12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Основы научных исследований в инженерии» используются специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью (учебная доска, учебная мебель) и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие

тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины.

## 12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
<p><i>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных работ), групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации</i></p> <p>Помещение № 251 (учебный корпус №1)                      Количество посадочных мест: <u>30</u>.                      Адрес (местоположение) помещения:                      150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель.</p> <p>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - компьютер, мультимедиа-проектор, акустическая система, проекционный экран, наушники, разрез трактора, разрезы узлов, механизмов и систем.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.</p>
<p><i>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных работ), групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации</i></p> <p>Помещение № 252 (учебный корпус №1)                      Количество посадочных мест: <u>20</u>.                      Адрес (местоположение) помещения:                      150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель.</p> <p>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - ноутбук, мультимедиа-проектор, проекционный экран, разрезы узлов и механизмов трактора (мосты, рулевое управление), макеты и учебные плакаты узлов, механизмов и систем ВА3-2108, разрезы тракторов: МТЗ-80, МТЗ-100, МТЗ-102, Т-150, К-701, ДТ-75М.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.</p>
<p><i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i></p> <p>Помещение № <u>109</u> (учебный корпус №2)                      Количество посадочных мест: <u>12</u>.                      Адрес (местоположение) помещения:                      150052, г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель.</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 система. Кондиционер – 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i></p> <p>Помещение № <u>341</u> (учебный корпус №1)                      Количество посадочных мест: <u>6</u>.                      Адрес (местоположение) помещения:                      150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель.</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 система. Кондиционер – 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно</p>

<b>Наименование специальных помещений</b>	<b>Оснащенность специальных помещений</b>
	распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.
<b><i>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</i></b> Помещения № <u>312</u> (учебный корпус №1) Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	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..
<b><i>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</i></b> Помещения № <u>236</u> (учебный корпус №1) Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	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..
<b><i>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</i></b> Помещения № <u>210</u> (учебный корпус №1) Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	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.
<b><i>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</i></b> Помещения № <u>328</u> (учебный корпус №2) Адрес (местоположение) помещения: 150052, г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.	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.

### **13 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Объем контактной работы всего 10,8 часа, в т.ч. Л – 4 часа, ЛР – 0 часов, ПЗ – 6 часов.

Интерактивные занятия составляют 22,2 % от объема аудиторных занятий.

<b>№ п/п</b>	<b>№ курса</b>	<b>Виды учебной работы</b>	<b>Образовательные технологии</b>	<b>Особенности проведения занятий (индивидуальные / групповые)</b>
1	3	Лекционные занятия	Лекция-визуализация, Проблемная лекция, Лекция-дискуссия	групповые
2	3	Практические занятия	Дискуссия	групповые

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

13.1 На лекции-визуализации учебная информация представляется по возможности в наиболее удобной для восприятия студентами форме (в виде презентации посредством программы MS PowerPoint; информация в презентационном материале представляется в виде графиков, таблиц и других наглядных образов). По окончании лекции проводится блиц-анализ качества усвоения материала. По итогам анализа вносятся коррективы в методику визуального представления информации (приветствуются критические отзывы студентов по поводу качества визуализации учебно-информационного материала).

13.2 На проблемной лекции перед студентами ставится некоторая проблема (или ряд проблем), которую в форме диалога преподаватель решает совместно со студентами. Проблемная лекция направлена на разрушение стереотипных клише и учит студентов мыслить нестандартно.

13.3 В начале лекции-дискуссии перед студентами ставится некоторая задача, которую необходимо разрешить в процессе ее дискуссионного обсуждения. Роль преподавателя сводится к роли ведущего дискуссионного обсуждения. Кроме того преподаватель контролирует и периодически направляет дискуссию в нужное русло.

13.4 В методе кейса студенты совместно с преподавателем ищут решение конкретной задачи, требующей нетривиального решения. При этом реализуются творческие нестандартные подходы при принятии решений.

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

Обучение по дисциплине «Основы научных исследований в инженерии» 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: 2018-2023 учебные года**

Внесенные изменения на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу дисциплины  
Основы научных исследований в инженерии  
*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	27.08.2018 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2018 г. Протокол № 11  (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	27.08.2018 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2018 г. Протокол № 11  (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 программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	27.08.2018 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2018 г. Протокол № 11  (подпись)

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
период обучения: 2018-2023 учебные года**

Внесенные изменения на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу дисциплины  
Основы научных исследований в инженерии  
*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	26.08.2019 г. Протокол № 11  (подпись)	29.08.2019 г. Протокол №11  (подпись)
2	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	26.08.2019 г. Протокол № 11  (подпись)	29.08.2019 г. Протокол №11  (подпись)

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
период обучения: 2018-2023 учебные года**

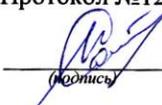
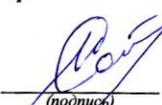
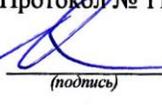
Внесенные изменения на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу дисциплины

Основы научных исследований в инженерии

*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	25.08.2020 г. Протокол №12  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (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	25.08.2020 г. Протокол №12  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (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 программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	25.08.2020 г. Протокол №12  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
4	12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы	25.08.2020 г. Протокол №12  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (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)  
«28» августа 2020 г.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

*Основы научных исследований в инженерии*

(наименование учебной дисциплины)

Уровень высшего образования	<u>бакалавриат</u>
Программа	<u>прикладного бакалавриата</u>
Направление(я) подготовки	<u>35.03.06 «Агроинженерия»</u>
Направленность (профиль) образовательной программы	<u>«Организация обслуживания транспорта и логистика в АПК»</u>
Форма обучения	<u>заочная</u>
Срок получения образования по программе бакалавриата	<u>5 лет</u>

Декан факультета

  
(подпись)

К.Т.Н., доцент Шешунова Е.В.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Председатель УМК

  
(подпись)

К.П.Н.Ананьин Г.Е.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Заведующий выпускающей  
кафедрой

  
(подпись)

К.Т.Н., доцент Соцкая И.М.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Ярославль, 2020 г.

## Дисциплина Основы научных исследований в инженерии

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

- знать: теоретические основы формирования структуры и оформления научной разработки;
- уметь: формулировать цель, объект, задачи научных исследований, гипотезу, план теоретических исследований, план экспериментальных исследований, определять предполагаемую экономическую эффективность научной разработки;
- владеть: знаниями основных способов экспериментальных исследований и обработки экспериментальных данных.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды учебной работы:

Вид учебных занятий и самостоятельная работа	Объем дисциплины, час.	
	Всего	курс 3
<b>Контактная работа (контактные часы) обучающихся с преподавателем, в том числе:</b>	<b>10,8</b>	10,8
Лекции (Л)	4	4
<b>Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)</b>	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	–	–
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР), в том числе:</b>	<b>57,4</b>	57,4
Курсовой проект (работа)	КП	–
	КР	–
Расчетно-графические работы (РГР)	–	–
Реферат (Реф)	–	–
Контрольная работа студента заочной формы обучения	–	–
<b>Контроль</b>	<b>3,8</b>	3,8
<b>Вид промежуточной аттестации</b> (зачет (З), зачет с оценкой (З0), экзамен (Э), защита КП (КР))	<b>3</b>	3
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	<b>72</b>
	<b>зачетных единиц</b>	<b>2</b>