

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ДВ.03.02 ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

**Направление подготовки 35.03.06** Агроинженерия

**Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии»**

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Форма обучения** очная

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Б1.В.ДВ.03.02 Основы научных исследований» являются:

- привить студентам навыки, знания и опыт самостоятельного, творческого труда по поиску, анализу, освоению и внедрению в сельскохозяйственное производство современных, существенных и значимых научно-технических разработок, выполненных на высоком научном уровне и обеспечивающих значительное повышение эффективности производства сельскохозяйственной продукции.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.ДВ.03.02 Основы научных исследований» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.В.ДВ.03.02 Основы научных исследований» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1. Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОПК-2	Программа среднего (полного) общего образования
ПК-1	Программа среднего (полного) общего образования
ПК-2	Программа среднего (полного) общего образования
ПК-3	Программа среднего (полного) общего образования

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОПК-2	Прикладная физика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-1	Прикладная физика Социология Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-2	Гидравлика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-3	Математическая физика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-2-способность к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Этап 1 общие требования, предъявляемые к научным исследованиям;	Этап 1 работать с техническими средствами, используемыми в процессе экспериментальных исследований;	Этап 1 математическими методами предварительной оценки экспериментальных данных
	Этап 2 - методологию и методику планирования и организации научных исследований.	Этап 2 - разрабатывать мероприятия по повышению эффективности научных исследований; - использовать на практике умения и навыки организации исследовательских и проектных работ. - отбирать, и анализировать необходимую информацию по теме научного исследования.	Этап 2 - навыками работы с программным обеспечением оценки объектов.
ПК-1 готовностью изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Этап 1 Источники научно-технической информации, по тематике исследований	Этап 1 Отбирать необходимую информацию по теме научного исследования	Этап 1 Навыками оценки интеллектуальной собственности
	Этап 2 -методику составления бизнес-планов; - процедуру проведения маркетинговых исследований;- методы и способы поиска и оценки потенциальных инвесторов.	Этап 2 - формулировать задачи исследования и разрабатывать теоретические предпосылки.	Этап 2 - методиками оценки научно технической и экономической эффективности инновационных проектов;

ПК-2 готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	Этап 1 методологии научного исследования; - общие требования, предъявляемые к научным исследованиям;	Этап 1 - работать с техническими средствами, используемыми в процессе экспериментальных исследований; - использовать на практике умения и навыки организации исследовательских и проектных работ.	Этап 1 - навыками разработки и изготовления оригинального экспериментального оборудования;
	Этап 2 - методологию и методику планирования и организации научных исследований; - подготовку выводов и рекомендаций; - навыки оформления и защиты результатов научных исследований	Этап 2 - планировать, и проводить эксперимент; - сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы исследований.	Этап 2 - опытом написания отчета, подготовки доклада или статьи, публичного выступления по результатам научного исследования.
ПК-3 готовностью к обработке результатов экспериментальных исследований.	Этап 1 порядок получения экспериментальных данных в лабораторных и производственных условиях;	Этап 1 - обрабатывать результаты измерений и оценивать их;	Этап 1 - навыками обработки экспериментальных данных;
	Этап 2 методику получения экспериментальных данных в лабораторных и производственных условиях	Этап 2 - сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы исследований.	Этап 2 навыками анализа экспериментальных данных;

#### 4 Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.В.ДВ.03.02 Основы научных исследований» составляет 3 зачетных единицы (108 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины  
по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр №1	
				КР	СР
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	Лекции (Л)	16		16	
2	Лабораторные работы (ЛР)	30		30	
3	Практические занятия (ПЗ)				
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		40		40
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		20		20
11	Промежуточная аттестация	2		2	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Зачет	
13	Всего	48	60	48	60

## 5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Структура дисциплины**

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>1</b>	<b>Раздел 1 Понятие о науке и научных исследованиях</b>	<b>1</b>	<b>6</b>							<b>14</b>		<b>x</b>	<b>ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-3</b>
1.1	Тема 1 Наука и ее формы в учебном процессе и производстве.		2							6		x	ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-3
1.2	Тема 2 Поиск, обработка и использование научной информации.		2							4		x	ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-3
1.3	Тема 3 Структурные элементы научного исследования.		2							4		x	ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-3
<b>2.</b>	<b>Раздел 2 Методика планирования теоретических и экспериментальных исследований.</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>12</b>						<b>12</b>	<b>6</b>	<b>x</b>	<b>ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-3</b>
2.1	Тема 4 Теоретические исследования.		2	4						6	2	x	ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-3

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2.2	Тема 5 Экспериментальные исследования.		2	8				x		6	4	x	ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-3
<b>3</b>	<b>Раздел 3 Методика статистической обработки экспериментальных данных</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>8</b>				<b>x</b>		<b>12</b>	<b>4</b>	<b>x</b>	<b>ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-3</b>
3.1	Тема 6 Методика статистической обработки экспериментальных данных		2	4				x		6	2	x	ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-3
3.2	Тема 7 Теоретические и методические основы проведения многофакторных экспериментов.		2	4				x		6	2	x	ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-3
<b>4.</b>	<b>Раздел 4 Аналитическая и геометрическая интерпретация результатов многофакторных экспериментов</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>10</b>				<b>x</b>		<b>2</b>	<b>10</b>	<b>x</b>	<b>ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-3</b>
4.1	Тема 8 Аналитическая и геометрическая интерпретация результатов многофакторных экспериментов		2	10				x		2	10	x	ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-3
<b>5.</b>	<b>Контактная работа</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	<b>30</b>				<b>x</b>				<b>2</b>	<b>x</b>
<b>6.</b>	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>						<b>x</b>		<b>40</b>	<b>20</b>		<b>x</b>
<b>7.</b>	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	<b>30</b>				<b>x</b>		<b>40</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>x</b>
<b>8.</b>	<b>Всего по дисциплине</b>	<b>x</b>	<b>16</b>	<b>30</b>				<b>x</b>		<b>40</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>x</b>

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Наука и ее формы в учебном процессе и производстве	2
Л-2	Поиск, обработка и использование научной информации	2
Л-3	Структурные элементы научного исследования	2
Л-4	Теоретические исследования	2
Л-5	Экспериментальные исследования	2
Л-6	Методика статистической обработки экспериментальных данных	2
Л-7	Теоретические и методические основы проведения многофакторных экспериментов	2
Л-8	Аналитическая и геометрическая интерпретация результатов многофакторных экспериментов	2
Итого по дисциплине		16

### 5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР -1	Агротехническая оценка условий и результатов работы сельскохозяйственных агрегатов	2
ЛР-2	Методика изготовления тензодатчиков	2
ЛР-3	Приборы энергетической оценки работы сельскохозяйственных агрегатов	2
ЛР-4	Методика проведения лабораторных и полевых экспериментов	2
ЛР-5	Методика дисперсионного анализа	2
ЛР-6	Дисперсионный анализ средствами Microsoft Excel	2
ЛР-7	Экспертные оценки. Общие сведения об оценке зависимости между исследуемыми показателями	2
ЛР-8	Построение криволинейной модели. Регрессионная статистика. Дисперсионный анализ	2
ЛР-9	Поиск оптимального решения однофакторной задачи	2
ЛР-10	Поиск оптимального решения многофакторной задачи	2
ЛР-11	Интерпретация результатов многофакторных экспериментов	2
ЛР-12	Построение криволинейной модели	2
ЛР-13	Регрессионная статистика	2
ЛР-14	Дисперсионный анализ	2
ЛР-15	Поиск оптимального решения однофакторной задачи	2
Итого по дисциплине		30

**5.2.3 – Темы практических занятий (не предусмотрены учебным планом)**

**5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)**

**5.2.5 – Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены учебным планом)**

**5.2.6 – Темы рефератов (не предусмотрены)**

**5.2.7 – Темы эссе (не предусмотрены)**

**5.2.8 – Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены)**

**5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения**

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Наука и ее формы в учебном процессе и производстве.	1. Понятие о науке. 2. Характерные черты современной науки. 3. Концепции научно-технического творчества. 4. Особенности технологических процессов АПК. 5. Особенности эксплуатации машин и оборудования в сельском хозяйстве. 6. Виды тензорезисторов. 7. Виды тензодатчиков. 8. Условия применения тензодатчиков.	6
2.	Поиск, обработка и использование научной информации.	1. Вторичные публикуемые издания. Вторичные непубликуемые документы. 2. Емкостные датчики. 3. Индуктивные преобразователи. 4. Пьезоэлектрические преобразователи. 5. Последовательность и этапы экспериментальных исследований.	4
3.	Структурные элементы научного исследования.	1. Планирование и организация исследования. 2. Выявления влияния отдельных факторов на результат эксперимента. 3. Характеристики систематических ошибок. 4. Распределение вероятностей случайных ошибок измерений.	4
4.	Теоретические исследования.	1. Одиночная значимость. 2. Абсолютная значимость. 3. Групповая дисперсия. 4. Однофакторный дисперсионный анализ. 5. Доля Выборка. 6. Доля Столбцы. 7. Доля Взаимодействие. 8. Формирование математических моделей технологических процессов и средств их механизации.	6

5.	Экспериментальные исследования.	1. Последовательность и этапы экспериментальных исследований. 2. Место эксперимента. 3. Определение проблемы и проблемной системы. 4. Разработка модели решения проблемы. 5. Определение объекта моделирования. 6. Разработка компьютерной модели. 7. Компьютерное моделирование, прогон программ.	6
6.	Методика статистической обработки экспериментальных данных	1. Систематические погрешности. 2. Случайные погрешности. 3. Цели и задачи моделирования. 4. Эффективность моделирования. 5. Система нормальных линейных уравнений. 6. Критическое значение критерия Стьюдента.	6
7.	Теоретические и методические основы проведения многофакторных экспериментов.	1. Построение криволинейной модели. 2. Решение статистических задач с помощью Microsoft Excel 3. Интервальные оценки коэффициентов регрессионного уравнения 4. Поиск зависимостей в экспериментальных данных путём исследования значимости различий в средних значениях	6
8.	Аналитическая и геометрическая интерпретация результатов многофакторных экспериментов	1. Поиск оптимального решения многофакторной задачи. 2. Поиск области оптимума. 3. Множественная регрессия. 4. Остаточная дисперсия. 5. Дробный факторный план.	2
Итого по дисциплине			40

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Ковриков И.Т. Основы научных исследований и УНИРС. Оренбург: «Агенство «Пресса», 2011. – 212с.

### 6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Алиев В.С. Практикум по бизнес-планированию с использованием программы PROJECT EXPERT: учебное пособие / В.С. Алиев. – 2-е изд., перераб. И доп. –М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010.- 288с. Ил.

2. Басовский Л.Е., Басовская Е.Н. Экономическая оценка инвестиций: Учебное пособие. –М.: Инфра-М, 2010. – 241с.

### **6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям**

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;

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

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям.

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

JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 23.04.2018 № 2018615030

Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.

### **6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
2. <http://rucont.ru/> - ЭБС
3. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
4. <http://www.rsl.ru> - Российская государственная библиотека (РГБ)
5. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

### **7 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения лекционного типа оборудованной специализированной мебелью: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования (переносной мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран).

Занятия семинарского типа (лабораторные работы) проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа укомплектованной специализированной мебелью учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования (переносной мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран).

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования (переносной мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран).

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования (переносной мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран).

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью: посадочные места для студентов; технические средства обучения, компьютерная техника (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения,) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2015 г. № 1172

Разработал(и): \_\_\_\_\_

И.В.Попов