

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

«Утверждаю»

Декан агроинженерного факультета

проф. В.И. Оробинский

«18» ноября 2015 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.В.ДВ.4.2 «Научные основы в агроинженерии»  
для направления 35.03.06 – Агроинженерия, профиль Технические системы в  
агробизнесе - прикладной бакалавриат.

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Факультет Агроинженерный

Кафедра Эксплуатации машинно-тракторного парка

Форма обучения	Всего зач, ед/ часов	Курс	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа (проект),	Самостоятельная работа	Зачет	Экзамен
очная	3/108	2	3	14	-	12	-	-	82	3	-
заочная	3/108	2	3	4	-	8	-	-	96	3	-

Преподаватель подготовивший программу:

канд. тех. н., доцент Королев А.И.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 - «Агроинженерия» (уровень бакалавриата) - утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 г. N 1172

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры эксплуатации МТП (протокол № 3/1 от 17.11.2015 года).

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Пухов Е.В.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол №3 от 18.11.2015 года).

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_



Костиков О.М.

## 1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

**Предмет дисциплины.** Дисциплина включает в себя основные термины и положения по научным исследованиям, прививает обучающегося к умению проводить эксперименты.

**Цель изучения дисциплины:** дать обучающемуся знания по высокоэффективному использованию научных исследований в области агроинженерии.

**Основные задачи дисциплины:** дать теоретические основы научных исследований; ознакомить с передовыми методами поиска и анализа научно-технической информации; привить практические навыки по научным исследованиям при проектировании, эксплуатации и обслуживании машин и оборудования.

**Место дисциплины в структуре ОП:**

Данная дисциплина относится к Б1.В.ДВ.4.2

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

Таблица 1 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Компетенции		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<p><b>Знать</b> правила организации самостоятельной работы по дисциплине.</p> <p><b>Уметь</b> формулировать задачи для выполнения необходимого объема работы по дисциплине;- качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, в соответствии с методическими рекомендациями представлять результаты собственной деятельности в различных формах.</p> <p><b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности</b> рациональной организации и поэтапного выполнения своей учебно-профессиональной деятельности</p>
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	<p><b>Знать</b> методы поиска и обработки информации</p> <p><b>Уметь</b> анализировать полученную информацию, обрабатывать в необходимый формат</p> <p><b>Иметь навыки</b> работы с различными компьютерными программами, работать в сети интернет</p>
ОПК-6	способностью проводить и оценивать результаты измерений	<p><b>Знать</b> планирование экспериментальных исследований с использованием современных методов выполнения опытов и средств вычислительной техники</p> <p><b>Уметь</b> участвовать в проведении экспериментальных исследований, составлении их описания и выводы;</p>

		участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств в агроинженерии <b>Иметь навыки</b> определять оптимальные значения факторов и прогнозировать поведение объекта исследований
ПК – 7	готовностью к участию в проектировании новой техники и технологии	<b>Знать</b> основы проектирования различной техники и технологий <b>Уметь</b> проектировать новую технику и технологии <b>Иметь навыки</b> работы с проектной документацией
ПК -8	готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	<b>Знать</b> основы эксплуатации машин, различного оборудования и электроустановок <b>Уметь</b> правильно эксплуатировать различное оборудование <b>Иметь навыки</b> работы с машинами и технологическим оборудованием
ПК - 14	способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов и применять элементы экономического анализа в практической деятельности	<b>Знать</b> элементы экономического анализа <b>Уметь</b> проводить стоимостную оценку <b>Иметь навыки</b> определять стоимостную оценку производственных ресурсов на рабочем месте

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы.

Таблица 2 – Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объем часов	всего часов
		3 семестр	2 курс
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	3/108	3/108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	40	40	12
Аудиторная работа:	40	40	12
Лекции	14	14	4
Практические занятия	12	12	8
Семинары			
Лабораторные работы			

Другие виды аудиторных занятий			
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	82	82	96
Подготовка к аудиторным занятиям	82	82	96
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)			
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ			
Другие виды самостоятельной работы			
Экзамен/часы			
Формы промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	Зачет	Зачет	Зачет

#### 4. Содержание дисциплины.

##### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

Таблица 3 – Темы разделов и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения						
	Основы научных исследований	14		12		82
заочная форма обучения						
	Основы научных исследований			8		96
		4				

##### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

###### Основы научных исследований

###### 4.2.1. Постановка научной проблемы и теоретические исследования.

Определение и значение науки. Методология научного исследования. Схема научного исследования. Задачи исследования. Понятия о научном знании: относительное, абсолютное. Гипотеза, теория, аксиома. Понятие о теоретических исследованиях. Сущность эксперимента. Обработка опытных данных.

###### 4.2.2. Экспериментальные исследования и испытания машин.

Всеобщие методы исследования. Теория подобия и физическое моделирование. Теория эксперимента. Аксиоматический метод. Индукция, дедукция, аналогия, моделирование. Гипотетический метод. Физическая, химическая и другие сущности явлений. Исторический метод, хронологическая последовательность, идеализация, системный подход, ранжирование. Теория эксперимента.

###### 4.2.3. Программа и методика экспериментальных исследований (испытаний).

Теоретические и экспериментальные исследования. Методы творческого поиска. Метод мозговой атаки, синектический метод, морфологический анализ, метод контрольных вопросов, метод фокальных объектов, метод десятичных матриц, функционально-стоимостной анализ, неполный анализ.

#### 4.2.4. Информационно-измерительная система и обработка данных.

Методы теоретических исследований. Математические методы. Детерминированные вероятностные объекты. Физическое и аналоговое моделирование. Классификация и условия проведения эксперимента. Вычислительный эксперимент. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Ошибка и надежность измерения. Графическое изображение опытных данных и выбор эмпирических формул. Планирование факторного эксперимента.

### 4.3. Перечень тем лекций

Таблица 4 – Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объем, ч	
		Форма обучения	
		очная	заочная
1	Постановка научной проблемы и теоретические исследования.	2	1
2	Экспериментальные исследования и испытания машин.	4	1
3	Программа и методика экспериментальных исследований (испытаний).	4	1
4	Информационно-измерительная система и обработка данных.	4	1
<b>Всего</b>		14	4

### 4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

Таблица 5 – Перечень тем занятий

№ п/п	Тема занятий	Объем, ч	
		Форма обучения	
		очная	заочная
1	Изучение электрических приборов, используемых при измерениях параметров технологических процессов	4	2
2	Однофакторный эксперимент	10	4
3	Многофакторный эксперимент	-	2
<b>Всего</b>		12	8

### 4.5. Перечень тем лабораторных занятий

Не предусмотрены

### 4.6. Виды самостоятельной работы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

#### 4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Самостоятельная работа при изучении дисциплины предусматривает подготовку к занятиям. Занятия снабжены контрольными вопросами, для ответа на которые обучающиеся могут воспользоваться имеющимися на кафедре методическими указаниями и специальной

литературой.

#### 4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов)

Не предусмотрено

#### 4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

Не предусмотрено

#### 4.6.4. Перечень тем для самостоятельного изучения

Таблица 6 – Перечень тем для самостоятельной работы

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Изучение электрических приборов, используемых при измерениях параметров технологических процессов	Баранов Ю.Н. Основы научных исследований: учебное пособие для вузов /Ю.Н. Баранов, А.И. Королев, Н.И. Теплинский - Воронеж: ФГБОУ ВПО ВГАУ. – 2011. – 142 с. <b>Стр. 46...62</b> Основы научных исследований и патентование. Практикум. / А.П. Дьячков, Ю.Н. Баранов, А.И. Королев, Н.И. Теплинский, А.Д. Бровченко. - Воронеж: ФГБОУ ВПО ВГАУ, 2013. - 124 с. <b>Стр. 6...28</b>	16	30
2	Однофакторный эксперимент	Баранов Ю.Н. Основы научных исследований: учебное пособие для вузов /Ю.Н. Баранов, А.И. Королев, Н.И. Теплинский - Воронеж: ФГБОУ ВПО ВГАУ. – 2011. – 142 с. <b>Стр. 41...99</b> Основы научных исследований и патентование. Практикум. / А.П. Дьячков, Ю.Н. Баранов, А.И. Королев, Н.И. Теплинский, А.Д. Бровченко. - Воронеж: ФГБОУ ВПО ВГАУ, 2013. - 124 с. <b>Стр. 50...72</b>	34	30
3	Многофакторный эксперимент	Баранов Ю.Н. Основы научных исследований: учебное пособие для вузов /Ю.Н. Баранов, А.И. Королев, Н.И. Теплинский - Воронеж: ФГБОУ ВПО ВГАУ. – 2011. – 142 с. <b>Стр. 66...70</b> Основы научных исследований и патентование. Практикум. / А.П. Дьячков, Ю.Н. Баранов, А.И. Королев, Н.И. Теплинский, А.Д. Бровченко. - Воронеж: ФГБОУ ВПО ВГАУ, 2013. - 124 с. <b>Стр. 73...81</b>	32	36
Всего			82	96

#### 4.6.5. Другие виды самостоятельной работы

Не предусмотрено

#### 4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

Таблица 7 – Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	Практическая работа	Однофакторный эксперимент	Деловая и ролевая игра	4
2	Практическая работа	Многофакторный эксперимент	Деловая и ролевая игра	2

### 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в соответствующем разделе УМК.

### 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

#### 6.1. Рекомендуемая литература.

##### 6.1.1. Основная литература.

Таблица 9 - Основная литература

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол-во экз. в библи.
1.	Баранов Ю.Н. и др.	Основы научных исследований: учебное пособие	УМО. Высшее образование	ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ	2011	100
2.	Дьячков А.П., Баранов Ю.Н., и др.	Основы научных исследований и патентоведение : практикум : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b89676.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b89676.pdf</a>	УМО. Высшее образование	Воронеж, ФГБОУ ВПО ВГАУ	2013	100
3	М.Ф. Шкляр	Основы научных исследований: Учебное пособие для бакалавров <a href="http://znanium.com/go.php?id=340857">http://znanium.com/go.php?id=340857</a>		М.: Дашков и К	2012	
4	М.Ф. Шкляр	Основы научных исследований [Электронный ресурс] : Учебное пособие для бакалавров		М.: Дашков и К	2013	



		<a href="http://znanium.com/go.php?id=415019">http://znanium.com/go.php?id=415019</a>				
5	Б.И. Герасимов и др.	Основы научных исследований <a href="http://znanium.com/go.php?id=390595">http://znanium.com/go.php?id=390595</a>		М.: Форум: НИЦ	2013	
6	Кузнецов, И. Н.	Основы научных исследований [Электронный ресурс] : Учебное пособие для бакалавров <a href="http://znanium.com/go.php?id=415064">http://znanium.com/go.php?id=415064</a>		М.: Дашков и К	2013	
7	Кожухар, В. М.	Основы научных исследований [Электронный ресурс] : Учебное пособие <a href="http://znanium.com/go.php?id=415587">http://znanium.com/go.php?id=415587</a>		М.: Дашков и К	2013	
8	Коваленко, Н. А.	Научные исследования и решение инженерных задач в сфере автомобильного транспорта : Учебное пособие <a href="http://znanium.com/go.php?id=376336">http://znanium.com/go.php?id=376336</a> >		М; Минск :	2013	
9	Рыжков И.Б.	Основы научных исследований и изобретательства: Учебное пособие		СПб.: Из-во «Лань»	2012	

### 6.1.2. Дополнительная литература.

Таблица 10 - Дополнительная литература

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	Коптев В.В.	Основы научных исследований и патентоведения	Колос	1993
2	В.И. Крутов и др.	Основы научных исследований	Высшая школа	1989
3	Завалишин Ф.С.	Методы исследований по механизации сельскохозяйственного производства.	Колос	1982
4	Веденяпин Г. В.	Общая методика экспериментального исследования и обработки опытных данных.	Колос	1973
5		Журнал «Достижения науки и техники АПК»		
6		Журнал «За рулем»		
7		Журнал «Механизация и электрификация сельского хозяйства»		
8		Журнал «Наука и жизнь»		
9		Журнал «Патенты и лицензии. Интеллектуальные права».		

### 6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Таблица 11 - Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

№ п/п	Номер типографского заказа	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	8641	А.И. Королев, Ю.Н. Баранов, Н.И. Теплинский	Рабочая тетрадь по дисциплине «Научные основы в аг»инженерии»	ВГАУ	2014
2.	3926	Ю.Н. Баранов, Н.И. Теплинский, А.И. Королев, А.Д. Бровченко	Методические указания «Изучение структуры описания изобретения и порядок его оформления. Научный однофакторный эксперимент» для выполнения лабораторной работы студентами очной формы обучения агроинженерного факультета для специальностей: 110301 - «Механизация сельского хозяйства»; 110303 – «Механизация переработки с/х продукции»; 110304 – «Технология обслуживания и ремонта машин в агропромышленном комплексе»	ВГАУ	2009
3.	3927	Ю.Н. Баранов, Н.И. Теплинский, А.И. Королев	Методические указания «Устройства для электрического измерения неэлектрических величин» для выполнения лабораторной работы студентами очной формы обучения агроинженерного факультета	ВГАУ	2009

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ <http://library.vsau.ru/>

Электронный архив журналов зарубежных издательств	НП «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»	<a href="http://archive.neicon.ru/">http://archive.neicon.ru/</a>
Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	<a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>
ЭБС издательства «Перспектива науки»	ООО «Перспектива науки»	<a href="http://www.prospektnauki.ru">www.prospektnauki.ru</a>
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>
Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	<a href="http://www.cnsheb.ru/terminal/">http://www.cnsheb.ru/terminal/</a>
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>

### 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины (\*).

#### 6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

Таблица 12 - Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Практические занятия, лекции	PowerPoint, Word, Excel, ИСС Кодекс «Техэксперт»			+
2	Самостоятельная работа	Internet Explorer, ИСС Кодекс «Техэксперт»			+
3	Промежуточный контроль	АСТ-Тест	+		

#### 6.3.2. Аудио- и видеопособия.

Не предусмотрены

#### 6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

Лекции. Постановка научной проблемы и теоретические исследования. Экспериментальные исследования и испытания машин. Программа и методика экспериментальных исследований (испытаний).

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



Таблица 11 - Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Лекционные аудитории (№109 м.к., №218 м.к., аудитории главного корпуса и модуля)	№109 м.к. и №218 м.к., а также аудитории главного корпуса и модуля, оснащенные: <ul style="list-style-type: none"> <li>- видеопроекционным оборудованием для презентаций;</li> <li>- средствами звуковоспроизведения;</li> <li>- экраном;</li> <li>- выходом в локальную сеть и Интернет.</li> </ul> Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия и тематические иллюстрации для соответствующей дисциплины в соответствии с учебным планом и рабочими программами дисциплин.
2	Аудитории для проведения лабораторных и практических занятий (№426, №427, №428.)	Тензобалка. Модель тракторной навесной системы. Модель дорожного полотна. Модель маятника с переменным аэродинамическим сопротивлением. Блок питания 12В. Датчик топлива ИЛ – 54ЛЭ. Усилитель тензометрический ТУП – 101. Регистратор с блоком питания ЭМА – ПИП - 153. Осциллограф К – 12 – 22. Образцы измерительных

		датчиков. Индикатор часового типа. Набор разновесов. Система обработки данных ИП-264 (БС).
3	Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации (№219 м.к. и №321 м.к.)	15 компьютеров в каждой аудитории с программой промежуточного и текущего тестирования AST-TestPlayer 3.1.3
4	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. №428., №427.)	15 компьютеров, 2 принтера, сканер;
5	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (№219 м.к. и №321 м.к., читальный зал ауд. 232а, читальный зал научной библиотеки)	50 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета, профессиональным базам данных ИСС "Кодекс"/"Техэксперт", Гарант, Консультант+, Компас, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу.
6	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (лаборантские ауд. №429, №430, отдел оперативного обеспечения учебного процесса ауд. 115а)	- специализированное оборудование для ремонта компьютеров и оргтехники

## 8. Междисциплинарные связи

**Протокол**  
согласования рабочей программы с другими дисциплинами



Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
<i>Сивкоход адыби. ике машини</i>	<i>Сивкоход адыби. ких машини</i>	<i>согласовано</i>	
<i>Корсетов 6 ремонт элемент</i>	<i>ТС и ТМ</i>	<i>согласовано</i>	

**Приложение 1 - Лист изменений рабочей программы**

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Перечень компонен- тов рабочей про- граммы, требующих корректировки	Вид корректировки
Зав.кафедрой Пухов Е.В. 	№ 010120 - 01 от 27.06.2016	Титульный лист	Изменить название кафедры

## Приложение \_\_

## Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Зав. кафедрой эксплуатации транспортных и технологических машин  Е.В. Пухов	27.06.2016	Согласно приказа №5-75 от 07.06.16 г. изменить название кафедры	Титульный лист
Зав. кафедрой эксплуатации транспортных и технологических машин  Е.В. Пухов	27.06.2017	нет	нет