

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 17.04.2019 12:02:03
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07024e1ba212f735a12




МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»**

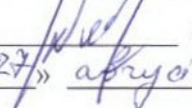
СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой


/Камышова Г.Н./
«27» августа 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета


/Соловьев Д.А./
«27» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В АГРОИНЖЕНЕРИИ
Направление подготовки	35.03.06 Агроинженерия
Направленность (Профиль)	Технический сервис машин и оборудования
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная

Разработчик: профессор, Павлов П.И.


(подпись)

Саратов 2019

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы научных исследований в агроинженерии» является формирование у обучающихся навыков владения методами проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 – «Агроинженерия» дисциплина «Основы научных исследований в агроинженерии» относится к обязательной части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Математика» (Базовый уровень), «Инженерная физика», «Информатика», «Русский язык и культура речи», «Прикладная математика в агроинженерии», «Механика», «Тракторы и автомобили», «Подъемно-транспортные машины, их узлы и детали в агроинженерии», «Техническое обоснование инженерных решений».

Дисциплина «Основы научных исследований в агроинженерии» является базовой для выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций по дисциплине

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3		4	5	6
1	ОПК-5	способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	Участствует в проведении экспериментальных исследований в соответствии с направленно-стью профессиональной деятельности (ИД-1 ОПК-5)	базовую основу и современные методики экспериментальных исследований в агроинженерии, планирование проведения и обработку результатов экспериментов	составлять программу и план экспериментальных исследований, обосновать исследуемые параметры и критерии оптимизации, определять область оптимальных значений параметров	современными методами планирования экспериментов, методиками статистической обработки, систематизации и представления результатов исследований

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	28,1								28,1
<i>аудиторная работа</i>	28								28
лекции	14								14
лабораторные	-								-
практические	14								14
Промежуточная аттестация	0,1								0,1
Контроль	-								-
Самостоятельная работа	43,9								43,9
Форма итогового контроля	Зач.								Зач.
Курсовой проект (работа)	-								-

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8 семестр								
1.	Понятие научных исследований. Предмет, цели и задачи курса. Организация и тенденции развития науки в России. Сущность исследования. Теория, эксперимент, опыт.	1	Л	В	2	2	ТК	УО
2.	Общая методология научных исследований. Понятие метода и методологии научных исследований. Проблема и ее роль в исследованиях. Формулирование проблемы. Гипотеза и ее формулирование.	2	ПЗ	Т	2	2	ВК	ПО
3.	Виды научных исследований. Классификация и сущность видов научных исследований. Методическая система, методики теоретических, экспериментальных исследований.	3	Л	В	2	2	ТК	УО
4.	Цель, задачи, объект и предмет исследования. Определение направления исследования. Формулирование цели и задачи исследований. Предмет и объект исследования. Рабочая гипотеза.	4	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
5.	Общенаучные методы исследования Основные источники научной информации. Мыслительно-логические методы исследования. Теоретические и экспериментальные исследования.	5	Л	В	2	2	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6.	Теоретические исследования. Обоснование новой конструкционной схемы машины. Статический, кинематический динамический анализ работы. Теоретическое обоснование параметров рабочих органов новой машины.	6	ПЗ	Т	2	4	ТК	ТР
7.	Эксперимент и экспериментальные исследования. Программа и методика проведения экспериментальных исследований. Критерии оптимизации и факторы. Однофакторные и многофакторные эксперименты. Планирование экспериментальных исследований.	7	Л	В	2	2	ТК	УО
8.	Основы планирования эксперимента. Составление программы и плана эксперимента. Определение критериев оптимизации и факторов. Проведение опытов.	8	ПЗ	М	2	4	РК	ПО
9.	Обработка и анализ результатов экспериментальных исследований. Простые зависимости. Регрессионный анализ. Графические методы исследований.	9	Л	В	2	2	ТК	УО
10.	Экспериментальные исследования. Расчет ошибок измерений. Определение математического ожидания опыта. Описание результатов математически. Построение графических зависимостей.	10	ПЗ	М	2	4	ТК	ТР
11.	Практическое применение результатов научных исследований. Применение результатов исследований при проектировании новой техники. Производственные испытания. Внедрение в производство.	11	Л	В	2	2	ТК	УО
12.	Техническая и научная новизна. Понятие технической и научной новизны. Изобретения и патенты. Формулировка научной новизны.	12	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
13.	Современные проблемы науки в агроинженерии. Основные направления исследований в агроинженерии. Особенности сельскохозяйственных материалов. Система машин и рабочие органы. Методы и методики исследований.	13	Л	Т	2	4	ТК	УО
14.	Сходимость результатов эксперимента с теорией. Публикация результатов исследований. Проверка сходимости результатов экспериментальных исследований с теорией. Научные статьи, научные работы, диссертации.	14	ПЗ	М	2	4	РК	ПО
	Промежуточная аттестация				0,1	5,9	ВыхК	Зач
Итого:					28,1	43,9		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, М – моделирование, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, ТР – типовой расчет, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Основы научных исследований в агроинженерии» и проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В рамках дисциплины лекционные занятия проводятся в поточной аудитории, основные моменты конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью лекционных занятий является выработка знаний по организации научно-исследовательской деятельности, источникам научно-технической и патентной информации, системам научно-технической информации, методам и методикам теоретических и экспериментальных исследований, внедрению результатов исследований в производство.

Целью практических занятий является выработка практических навыков и умений по выбору направления, объекта, предмета исследования, составлению алгоритма исследований применительно к будущей специальности, представлению результатов. Так же по определению эффективности научной работы, организации внедрения ее результатов, владению основными современными методами статистической обработки результатов эксперимента и подсчета погрешностей, анализа полученных результатов.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, практические занятия, так и интерактивные методы – моделирование. Моделирование позволяет обучиться проектированию объектов и процессов технологических линиях АПК, способствует развитию у обучающихся творческого профессионального мышления и познавательной мотивации; умения решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации.

Групповая работа при моделировании развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода моделирования у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий, для эффективной подготовки к итоговому выходному контролю, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате, выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (Приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы выходного контроля.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или количество экземпляров в библиотеке	Авторы	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов
1	Основы научных исследований лесных машин. (Учебники для вузов. Специальная литература). (18 экз.)	Г. М. Анисимов, А. М. Кочнев.	СПб.: Изд. Лань, 2010. - 528 с.: ил. - 2-е изд., испр.	1,2
2	Основы научных исследований и изобретательства: Учебное пособие. https://e.lanbook.com/reader/book/30202	И.Б. Рыжков	СПб.: Изд. «Лань», 2013. – 224 с.: ил.	1,2
3	Основы научных исследований лесных машин: Учебник. https://e.lanbook.com/reader/book/583	Г.М. Анисимов, А.М. Кочнев	СПб.: Изд. «Лань», 2010. – 528 с.: ил.	1,2

б) Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или количество экземпляров в библиотеке	Авторы	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов
1	Основы научных исследований в растениеводстве и селекции: учебное пособие. (11 экз.)	А.Ф. Дружкин и др.	Саратов: ФГБОУ ВО "Саратовский ГАУ", 2013. - 264 с.	1,2
2	Основы научных исследований (Общий курс): учебное пособие. (13 экз.)	В.В. Космин.	М.: Риор ; М.: Инфра-М, 2015. - 214 с.	1,2

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://vak.ed.gov.ru>. – Сайт Высшей аттестационной комиссии Минобрнауки РФ.
2. <http://library.sgau.ru>. – Электронная библиотека СГАУ.

г) периодические издания

1. Журнал «Популярная механика» (<http://www.popmech.ru/>).
2. Журнал «Сельский механизатор» (<http://www.selmech.msk.ru/>).
3. Международный научно-технический журнал «Механика машин, механизмов и материалов» (<http://mmmm.by/ru/the-main>).
4. Журнал «Механизация и электрификация сельского хозяйства».

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

1. Электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>
2. Электронно-библиотечная система - <http://znanium.com/>.

3. Электронно-библиотечная система - <https://e.lanbook.com/> .
4. ФГНУ «Росинформагротех» - www.informagrotech.ru
5. Сельскохозяйственная электронная библиотека - www.cnshb.ru.
6. Поисковые системы Rambler, Yandex, Google.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникации (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.)

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все темы дисциплины	Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	Вспомогательное программное обеспечение
2	Все темы дисциплины	ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.	Вспомогательное программное обеспечение

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы помещения с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходим проектор, экран, компьютер или ноутбук.

Для выполнения лабораторных работ, проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Математика, механика и инженерная графика» имеются лаборатории № 434, №431, оснащенные комплектом обучающих плакатов, лабораторными стендами, макетными образцами узлов транспортно-технологических машин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (помещение №111, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью

подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы научных исследований в агроинженерии» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлено в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Основы научных исследований в агроинженерии».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Основы научных исследований в агроинженерии»

Методические указания по изучению дисциплины «Основы научных исследований в агроинженерии» включают в себя:

1. Краткий курс лекций (приложение 3).
2. Методические указания для практических занятий (приложение 4).

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Математика, механика и инженерная графика»
«27» августа 2019 года (протокол № 1).*

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Основы научных исследований в агроинженерии»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Основы научных исследований в агроинженерии» на 2019/2020 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
<p>ESETNOD 32</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование программного продукта ESETNOD32 AntivirusBusinessEditionrenewalfor 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p>	<p>Переход на новое лицензионное программное обеспечение</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований в агроинженерии» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Математика, механика и инженерная графика» «11» декабря 2019 года (протокол №7).

Заведующий кафедрой



(подпись)

Г.Н. Камышова

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Основы научных исследований в агроинженерии»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Основы научных исследований в агроинженерии» на 2020/2021 учебный год:

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или количество экземпляров в библиотеке	Авторы	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов
1	Основы научных исследований: учебное пособие. https://e.lanbook.com/reader/book/100791	Ряднов, А.И.	Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2016. – 120 с.	1,2
2	Основы научных исследований и изобретательства: Учебное пособие. https://e.lanbook.com/reader/book/30202	И.Б. Рыжков	СПб.: Изд. «Лань», 2013. – 224 с.: ил.	1,2
3	Основы научных исследований и изобретательства: Учебное пособие . https://e.lanbook.com/reader/book/116011	И.Б. Рыжков	СПб.: Издательство «Лань», 2019. – 224 с.: ил.	1,2

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований в агроинженерии» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Математика, механика и инженерная графика» «31» августа 2020 года (протокол №1).

Заведующий кафедрой


(подпись)

Г.Н. Камышова

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Основы научных исследований в агроинженерии»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Основы научных исследований в агроинженерии» на 2019/2020 учебный год:

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения
1	Все темы дисциплины	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word) Реквизиты подтверждающего документа: Правоиспользование Microsoft Desktop Education All LngLic/SA Pack OLV E 1Y AcdmcEnt. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	Вспомогательная	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E1Y AcdmcEnt Предоставление неисключительных прав на ПО: Microsoft Office 365 Pro Plus OpenStudents Shared Server All LngSubsVL0LV NL LMthAcdmcStdnt w/Faculty Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований в агроинженерии» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Математика, механика и инженерная графика» «23» декабря 2019 года (протокол №8).

Заведующий кафедрой



(подпись)

Г.Н. Камышова

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Основы научных исследований в агроинженерии»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Основы научных исследований в агроинженерии» на 2020/2021 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (11.12.2020 г. - 10.12.2021 г.)</p>
<p>Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All LngSubsVL OLV NL IMthAcadmStdnt w/Faculty</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEduALNGLic-SAPkOLVE 1YAcadmEnt. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.</p>	<p>Срок действия контракта истекает 23.12.2020 г.</p>
<p>MicrosoftOffice</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEduALNGLic-SAPkOLVE 1YAcadmEnt. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2021 г.)</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований в агроинженерии» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Математика, механика и инженерная графика» «11» декабря 2020 года (протокол № 4).

И.о. заведующего кафедрой


(подпись)

А.В. Перетьяко