

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2022 10:23:19
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4c4bfb4d7b682991f8553b37cafbd

Министерство сельского хозяйства РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»

Факультет энергетический
Кафедра электрооборудования и физики

Утверждаю
Декан энергетического факультета

Иванов Д.А.



24 июля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины
«Научные методы в разработке новых технологий»

Направление подготовки 35.04.06 «Агроинженерия»

Направленность (профиль) «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»

(Уровень магистратуры)

Форма обучения: очная/ заочная
1 курс, 2 семестр 2 / 1 курс

Молодежный, 2020

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель – дисциплина «Научные методы в разработке новых технологий» преследует цель дать магистрантам систематизированные знания тех средств, методов и приемов исследования, с помощью которых приобретает новое знание в науке.

В ходе ее достижения решаются следующие **задачи**:

- рассмотреть теоретическую и практическую значимость дисциплины;
- дать общее представление о процессе научного исследования;
- дать общее представление о методах и методологии научного исследования;
- дать представление о специфике научного исследования в различных областях.

Для успешного освоения курса студент должен знать теоретические основы по поиску, накоплению и обработке научной информации, а также уметь проводить, обрабатывать и оформлять экспериментальные исследования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Научные методы в разработке новых технологий» находится в обязательной части Блока 1 учебного плана. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов). Дисциплина изучается во 2 семестре.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	------------------------	------------------------	---

<p>УК-2</p>	<p>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>УК-2.5. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях</p>	<p>знать: - Методы подготовки отчетов результатов научных исследований уметь: - Обосновано излагать свою точку зрения в вопросах профессиональной деятельности владеть: - Навыками подготовки и редак-</p>
<p>ОПК-3</p>	<p>Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.2. Использует информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии</p>	<p>знать: - Методы получения новых знаний в профессиональной области уметь: - Применять современные методы получения новых знаний. владеть: - Навыками поиска научно-технической информации по области исследования.</p>

ОПК-4	Способность и готовность применять знания о современных методах исследований	ОПК-4.1. Анализирует методы и способы решения исследовательских задач	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - метрологическое обеспечение экспериментальных исследований; - основы диалектики научных исследований; - задачи и методы теоретического исследования; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать математические методы в исследованиях; - обрабатывать результаты эксперимента в критериальной форме; - определить минимальное количество измерений; - определить грубые ошибки измерений; - графически изобразить результаты измерений; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подобрать эмпирическую формулу; - оформить результаты научных исследований. - методами обработки экспериментальных данных;
-------	--	---	---

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине 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 Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуаль-

ного пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета 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, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 часов.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

4.1.1. Очная форма обучения: Семестр – 2, вид отчетности: зачет

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц			
	всего	1 семестр	2 семестр	3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	108/3		108/3	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	20		20	
в том числе:				
Лекции (Л)	10		10	
Семинарские занятия (СЗ)	10		10	
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа:	88		88	
Курсовой проект (КП) ¹				
Курсовая работа (КР) ²				

¹ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

² На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

Расчетно-графическая работа (РГР)				
Реферат (Р)				
Эссе (Э)				
Контрольная работа				
Самостоятельное изучение разделов	60		60	
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	20		20	
Подготовка и сдача экзамена ²				
Подготовка и сдача зачета	8		8	

5.1.2. Заочная форма обучения: Курс – 1, вид отчетности 1 курс – зачет

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	1 курс	2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	12	12	
в том числе:			
Лекции (Л)	4	4	
Семинарские занятия (СЗ)	8	8	
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа:	96	96	
Курсовой проект (КП) ³			
Курсовая работа (КР) ⁴			
Расчетно-графическая работа (РГР)			
Реферат (Р)			
Эссе (Э)			
Контрольная работа			
Самостоятельное изучение разделов	70	70	

³ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

⁴ На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	10	10	
Подготовка и сдача экзамена ²			
Подготовка и сдача зачета	16	16	

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий:

6.1.1 Очная форма обучения

№ п.п	Раздел Дисциплины (тема)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра).
		Лекции (Л)	Практические	Лабораторные	Самостоятельная	
1.	Методологические основы научных исследований и инженерного творчества. Научный метод как основа работы инженера и исследователя. Особенности научно-исследовательской и инженерной деятельности. Выбор темы, постановка задачи и планирование исследования.	2	2		10	РК
2	Поиск, накопление и обработка научно-технической информации. Научные документы и издания. Научно-техническая патентная информация. Информационно-поисковые системы. Требования к обзору литературы. Содержание конспекта и техника конспектирования. Систематизация и анализ материала.	2	2		10	РК, Т
3	Эксперимент в научном исследовании и при решении инженерных задач. Классификация,	2	2		10	РК

	типы и задачи эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.					
4	Регистрация, первичное представление и систематизация экспериментальных данных. Ведение лабораторного журнала, схемы, таблицы, графики. Вычислительный эксперимент.	1	1		10	РК, Т
5	Обработка результатов экспериментальных исследований. Статистическая обработка первичных экспериментальных данных. Погрешности прямых и косвенных измерений. Подбор эмпирических формул, определение их параметров и погрешности аппроксимации. Элементы математического планирования эксперимента в научных исследованиях и при решении задач оптимизации технологических процессов.	1	1		10	РК, Т
6	Оформление результатов научной работы и передача информации. Оформление результатов научной работы: требования к научно-техническим отчетам, статьям, тезисам докладов. Оформление заявки на предполагаемое изобретение. Виды докладов, подготовка доклада и презентации, о стиле научной речи.	1	1		18	РК, Т
7	Защита авторских прав научных работников. Основы патентования	1	1		12	РК
	Итого за 2 семестр:	10	10		88	зачет

6.1.2 Заочная форма обучения

№ п.п	Раздел Дисциплины (тема)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Форма текущего контроля успеваемо-
-------	--------------------------	--	------------------------------------

		Лекции (Л)	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	сти (по неделям семестра).
1.	Методологические основы научных исследований и инженерного творчества. Научный метод как основа работы инженера и исследователя. Особенности научно-исследовательской и инженерной деятельности. Выбор темы, постановка задачи и планирование исследования.	1	2		10	РК
2	Поиск, накопление и обработка научно-технической информации. Научные документы и издания. Научно-техническая патентная информация. Информационно-поисковые системы. Требования к обзору литературы. Содержание конспекта и техника конспектирования. Систематизация и анализ материала.	1	1		12	РК, Т
3	Эксперимент в научном исследовании и при решении инженерных задач. Классификация, типы и задачи эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.	1	1		12	РК
4	Регистрация, первичное представление и систематизация экспериментальных данных. Ведение лабораторного журнала, схемы, таблицы, графики. Вычислительный эксперимент.	0.25	1		12	РК, Т
5	Обработка результатов экспериментальных исследований. Статистическая обработка первичных экспериментальных данных. Погрешности прямых и косвенных измерений. Подбор эмпирических формул, определение их параметров и погрешности аппроксимации. Элементы математического планирования эксперимента в научных	0.25	1		12	РК, Т

	исследованиях и при решении задач оптимизации технологических процессов.					
6	Оформление результатов научной работы и передача информации. Оформление результатов научной работы: требования к научно-техническим отчетам, статьям, тезисам докладов. Оформление заявки на предполагаемое изобретение. Виды докладов, подготовка доклада и презентации, о стиле научной речи.	0.25	1		18	РК, Т
7	Защита авторских прав научных работников. Основы патентования	0.25	1		12	РК
	Итого за 2 семестр:	4	8		96	зачет

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

7.1.1. Основная литература:

1. Муштаев В. И., Токарев В. Е. Основы инженерного творчества. М.: Дрофа, 2009. - 255 с.
2. Чернышов, Е. А. Основы инженерного творчества в дипломном проектировании и магистерских диссертациях [Текст] : учеб. пособие для вузов / Е. А. Чернышов, 2008. - 254 с.

7.1.2. Дополнительная литература

4. Основы научных исследований: Учебник для технических вузов / В.И. Крутов, И.М. Грушко, В.В. Попов и др.; Под ред. В.И. Крутова, В.В. Попова. - М.: Высшая школа, 1989. - 400 с.
5. Максимов А.И., Титов В.А. Математическая обработка результатов измерений: Учебное пособие. Иваново: Иван. гос. хим.-технол. акад., 1995. - 64 с.
6. Чепурин, Г. Е. Формулирование основных методологических характеристик научного исследования [Текст] : метод. пособие для исследователей агроинж. отрасли науки / Г. Е. Чепурин, 2012. - 37 с.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

1. <https://ru.wikipedia.org/> - общая справочная информация
2. <https://sites.google.com/site/riveangara> - конспект лекций, методические указания к выполнению лабораторных работ

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	LibreOffice 6.3.3	
2	Adobe Acrobat Reader	

3	Mozilla Firefox 83.x	
4	Opera 72.x	
5	Google Chrome 86.x.	

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1.	Аудитория № 151	Специализированная мебель: стул ИЗО- 31 шт, стол письменный - 22 шт, доска аудиторная - 1 шт, экран настенный ScreenMediaGoldview - 1 шт, трибуна - 1 шт. Технические средства обучения: проектор Benq - 1 шт, Ноутбук LenovoG5045 - 1 шт. Учебно-наглядные пособия.	Для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
4.	664038 Иркутская область, Иркутский район, поселок Молодежный, Иркутский ГАУ, ауд. -123 Библиотека, читальные залы.	Компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД,ЭБ, ЭК, КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС Зал № 1 - 22 шт.; Принтер HP Lazer Jet P 2055; Принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP; 2 шт. - сканер CanoScan LIDE 110; Ксерокс	Для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ))

		XEVOX - 1 шт.; книги на электронных носителях; Мебель: столы, стулья. Зал №2 - Телевизор - Samsung - 1 шт. ; компьютер - 1 шт.; принтер - 1 шт.; Сканер - 1 шт.; Проектор Optoma- 1 шт, Экран - 1; Столы, стулья. Зал №3 - 14 шт.; Принтер HP Laser Jet P2055; книги, мебель: столы, стулья.	
5.	664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, аудитория № 142	Специализированная мебель: стол - 1 шт., стулья - 4 шт.	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Рейтинг-план дисциплины

1 курс, 2 семестр

Лекции – 10 часов. Практические занятия – 10 часов. Зачет.

Распределение баллов по разделам (модулям) в 5 семестре

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
Методологические основы научных исследований и инженерного творчества. Научный метод как основа работы инженера и исследователя. Особенности научно-исследовательской и инженерной деятельности. Выбор темы, постановка задачи и планирование исследования.	10	2 неделя
Поиск, накопление и обработка научно-технической информации. Научные документы и издания. Научно-техническая патентная информация. Информационно-поисковые системы. Требования к обзору литературы. Содержание конспекта и техника конспектирования. Систематизация и анализ материала.	10	3 неделя
Эксперимент в научном исследовании и при решении инженерных задач. Классификация, типы и задачи эксперимента. Метрологическое	10	4 неделя

обеспечение экспериментальных исследований.		
Регистрация, первичное представление и систематизация экспериментальных данных. Ведение лабораторного журнала, схемы, таблицы, графики. Вычислительный эксперимент.	10	5 неделя
Обработка результатов экспериментальных исследований. Статистическая обработка первичных экспериментальных данных. Погрешности прямых и косвенных измерений. Подбор эмпирических формул, определение их параметров и погрешности аппроксимации. Элементы математического планирования эксперимента в научных исследованиях и при решении задач оптимизации технологических процессов.	10	6
Оформление результатов научной работы и передача информации. Оформление результатов научной работы: требования к научно-техническим отчетам, статьям, тезисам докладов. Оформление заявки на предполагаемое изобретение. Виды докладов, подготовка доклада и презентации, о стиле научной речи.	10	неделя
Защита авторских прав научных работников. Основы патентования	10	7 неде- ля
ИТОГО	70	
Сумма баллов для допуска к зачету	от 40	
Итоговый рейтинговый балл	от 0 до 100	

Распределение баллов по видам работ

Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
Активность на семинарском занятии	семестр	0 - 8
Посещение занятий	семестр	0 - 5
Внеаудиторная самостоятельная работа	семестр	0 –12
Участие в конференциях, конкурсах	одно участие	0 - 15
Итого		до 40
Зачет		20-40

Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматически зачет или экзамен при условии, если он набрал более 50 баллов. Если студент набрал менее 40 баллов, то он не допускается к экзамену. Неуспевающим студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неуспеваемости) в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки.

Интервал баллов рейтинга	Оценка
Меньше 50	неудовлетворительно
51 - 70	удовлетворительно
71 - 90	хорошо
91 - 100	отлично

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом направления подготовки магистров 35.04.06 Агроинженерия, профиль Электрооборудование и электротехнологии в АПК

Программу составил:  _____ Кузнецов Б.Ф.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электрооборудования и физики протокол № 11 от 24 июля 2020 г.

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент Сукьясов С.В.  _____