

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2022 09:36:41
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafb

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени А.А. ЕЖЕВСКОГО

Факультет энергетический
Кафедра электрооборудования и физики

Утверждаю
Декан энергетического
факультета



26 марта 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
«Магнитные свойства вещества»

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии в АПК

(уровень бакалавриата)

Форма обучения: очная/ заочная
2 курс, 4 семестр / 2 курс

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

формирование знаний о магнитных свойствах вещества, а также основ учения о природе самопроизвольной упорядоченности ферро- и антиферромагнетиках и технической кривой намагничивания.

Основные задачи освоения дисциплины:

Изучение основных свойств диа- пара- и ферромагнетиков, получение первоначальных представлений о магнитных материалах, постановка и выбор алгоритма решения физических задач; формирование навыков самостоятельного анализа научной физической литературы и задач научно-исследовательского характера.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Магнитные свойства вещества» находится в части Б1.В, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

2. 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
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	знать: - информацию, необходимую для решения поставленной задачи. уметь: -решать поставленные задачи, критически анализируя необходимую информацию владеть: -способностью находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

3. 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 индивидуального 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 трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. – 108 часов

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

5.1.1. Очная форма обучения: Семестр – 4, вид отчетности – зачет

	Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
		всего	4 семестр
5.1.2. ная обуче- Курс – отчет-зачет	Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
	Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	36	36
	в том числе:		
	Лекции (Л)	18	18
	Практические занятия (ПЗ)	18	18
	Лабораторные работы (ЛР)	-	-
	Самостоятельная работа:	72	72
	Курсовой проект (КП)	-	-
	Курсовая работа (КР)	-	-
	Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
	Реферат (Р)	-	-
	Эссе (Э)	-	-
	Контрольная работа	22	22
	Самостоятельное изучение разделов	-	-
	Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	50	50
		Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	Подготовка и сдача экзамена ²		
Подготовка и сдача зачета	всего	1 курс	
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	8	8	
в том числе:			
Лекции (Л)	4	4	
Практические занятия (ПЗ)	4	4	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
Самостоятельная работа:	100	100	
Курсовой проект (КП) ¹	-	-	
Курсовая работа (КР) ²	-	-	
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-	
Реферат (Р)	-	-	
Эссе (Э)	-	-	
Контрольная работа	50	50	
Самостоятельное изучение разделов	20	20	
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	30	30	

**Заоч-
форма
ния:
2, вид
ности –**

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)

Подготовка и сдача экзамена ²	-	-
Подготовка и сдача зачета	-	-

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, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практ. (семинарские)	лаборат. работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
4 семестр						
1.	МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА ЭЛЕКТРОННОЙ ОБОЛОЧКИ АТОМА	3	3		10	
1.1	Магнитные моменты электронов и атомов. Орбитальный магнитный момент, орбитальный механический момент, спин, собственный магнитный момент, магнетон Бора	2	2		5	
1.2	Пространственное квантование. Квантовые числа, эффект Зеемана, эффект Штарка, принцип Паули и минимума энергии, опыты Штерна и Герлаха	1	1		5	
2	МАГНИТНОЕ ПОЛЕ В ВЕЩЕСТВЕ	3	3		10	
2.1	Намагничивание магнетиков. Магнетики. Намагниченность, магнитная индукция, микротоки и макротоки, магнитная восприимчивость среды, магнитная проницаемость, циркуляция вектора напряженности магнитного поля.	2	2		5	
2.2	Условия на границе раздела двух магнетиков. Ток проводимости, закон преломления линий магнитной индукции.	1	1		5	Коллоквиум
3.	СЛАБОМАГНИТНЫЕ ВЕЩЕСТВА	4	4		20	
3.1	Диамагнитные вещества. Прецессия. Диамагнитный эффект, диамагнетики. Вещества, относящиеся к диамагнетикам.	2	2		10	
3.2	Парамагнитные вещества. Парамагнитный эффект. Парамагнетики. Свойства парамагнетиков.	2	2		10	
4	ФЕРРОМАГНЕТИЗМ	6	6		22	

4.1	Ферромагнетики и их свойства. Магнитное насыщение, магнитная восприимчивость, гистерезис, свойства ферромагнетиков, представители ферромагнетиков.	2	2		8	
4.2	Доменная структура. Теория Вейсса, домены, спонтанная намагниченность, метод порошковых структур, обменные силы, антиферромагнетики, ферриты.	2	2		7	
4.3	Магнитный гистерезис. Зависимость <u>вектора намагниченности</u> и вектора <u>напряжённости магнитного поля</u> в веществе. Остаточное намагничение, коэрцитивная сила, петля гистерезиса.	2	2		7	Коллоквиум
5	МАГНИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	2	2		10	
5.1	Магнитные материалы для статического и низкочастотного режима эксплуатации. Железо. Железоникелевые сплавы. Мягкие магнитные материалы с особыми магнитными свойствами	1	1		5	Контрольная работа
5.2	Высокочастотные магнитные материалы и их применение Ферриты. Основные типы ферритов, применяемых в технике высоких частот	1	1		5	
	Итого за 4 семестр	18	18	-	72	зачёт
	Итого по дисциплине	18	18	-	72	зачёт
		108				

6.1.2 Заочная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практ. (семинарские)	лаборат. работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
	4 семестр					
1.	МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА ЭЛЕКТРОННОЙ ОБОЛОЧКИ АТОМА	0,5	0,5		10	
1.1	Магнитные моменты электронов и	0,2	0,2		5	

	атомов. Орбитальный магнитный момент, орбитальный механический момент, спин, собственный магнитный момент, магнетон Бора					
1.2	Пространственное квантование. Квантовые числа, эффект Зеемана, эффект Штарка, принцип Паули и минимума энергии, опыты Штерна и Герлаха	0,3	0,3		5	
2.	МАГНИТНОЕ ПОЛЕ В ВЕЩЕСТВЕ	0,5	0,5		20	
2.1	Намагничение магнетиков. Магнетики. Намагниченность, магнитная индукция, микротоки и макротоки, магнитная восприимчивость среды, магнитная проницаемость, циркуляция вектора напряженности магнитного поля.	0,3	0,3		10	
2.2	Условия на границе раздела двух магнетиков. Ток проводимости, закон преломления линий магнитной индукции.	0,2	0,2		10	
3.	СЛАБОМАГНИТНЫЕ ВЕЩЕСТВА	0,5	0,5		30	
3.1	Диамагнитные вещества. Прецессия. Диамагнитный эффект, диамагнетики. Вещества, относящиеся к диамагнетикам.	0,25	0,25		15	
3.2	Парамагнитные вещества. Парамагнитный эффект. Парамагнетики. Свойства парамагнетиков.	0,25	0,25		15	
4.	ФЕРРОМАГНЕТИЗМ	2	2		30	
4.1	Ферромагнетики и их свойства. Магнитное насыщение, магнитная восприимчивость, гистерезис, свойства ферромагнетиков, представители ферромагнетиков.	1	1		10	
4.2	Доменная структура. Теория Вейсса, домены, спонтанная намагниченность, метод порошковых структур, обменные силы, антиферромагнетики, ферриты.	0,5	0,5		10	
4.3	Магнитный гистерезис. Зависимость вектора намагниченности и вектора напряжённости магнитного поля в веществе. Остаточное намагничение, коэрцитивная сила, петля гистерезиса.	0,5	0,5		10	
5.	МАГНИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	0,5	0,5		10	
5.1	Магнитные материалы для статического и низкочастотного режима эксплуатации. Железо. Железоникелевые сплавы. Мягкие магнитные материалы с	0,25	0,25		5	Контрольная работа

	особыми магнитными свойствами					
5.2	Высокочастотные магнитные материалы и их применение Ферриты. Основные типы ферритов, применяемых в технике высоких частот	0,25	0,25		5	
	Итого за 4 семестр	4	4	-	100	зачёт
	Итого по дисциплине	4	4	-	100	зачёт
		108				

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины³:

7.1.1. Основная литература:

1. Вржащ Е. Э. Физика: электричество и магнетизм: учеб. пособие для студентов уровня бакалавров энерг. и инж. спец. с.-х. вузов / Е. Э. Вржащ, Ю. Ю. Клибанова. - Электрон. текстовые дан. - Saarbrücken : Lap Lambert Academic Publishing ; Иркутск: Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2017. - 144 с. http://195.206.39.221/fulltext/i_004061.pdf
2. Грабовский Р. И.. Курс физики : учеб. пособие для вузов / Р. И. Грабовский, 2002. - 607 с.
3. Клибанова Ю. Ю. Физика: волновая и квантовая оптика, физика атомного ядра и элементарных частиц: учеб. пособие для направлений подгот. 35.03.06 - Агроинженерия, 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника, 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника / Ю. Ю. Клибанова, Е. Э. Вржащ; Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского. - Электрон. текстовые дан. - Иркутск: Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2019. - 127 с. http://195.206.39.221/fulltext/i_030741.pdf

7.1.2. Дополнительная литература:

1. Бузунова М. Ю. Вопросы и ответы по курсу физики: учеб. пособие по дисциплине "Физика" / Иркут. гос. с.-х. акад. ; сост.: М. Ю. Бузунова, И. Г. Ковалевский. - Иркутск : ИрГСХА, 2011. - 159 с.
2. Бузунова М. Ю. Сборник задач по физике [Электронный ресурс] . Ч. 1. Молекулярная физика и термодинамика. Ч. 2. Электричество и магнетизм. Оптика. Основы физики атома и атомного ядра / М. Ю. Бузунова, И. Г. Ковалевский, 2009. - 1 эл. опт.диск
3. Вопросы и ответы по курсу физики: учеб. пособие по дисциплине "Физика" / Иркут. гос. с.-х. акад., 2011. - 159 с.

³В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

4. Вржащ Е. Э. Физика. Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц [Электронный ресурс]: учеб.-метод. указ. / Е. Э. Вржащ, 2010. - 1 эл. опт.диск
5. Геворкян Р. Г., Шепель В. В. Курс общей физики. Издание 3-е, переработанное. – М.: Высшая школа, 1972.
6. Иродов, Игорь Евгеньевич. Задачи по общей физике. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1988.
7. Физика. Элементы физики твердого тела: учеб. пособие для вузов / сост.: В. Я. Чечуев, С. В. Викулов, И. М. Дзю. - Новосибирск : Изд-во НГАУ, 2012. - 159 с.
8. Яворский Б. М., Детлаф А. А. Справочник по физике. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1980.
9. Савельев И. В. Курс физики: учеб. пособие для вузов: в 3 т. / И. В. Савельев. - 3-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2007 . Т. 3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. - 301 с.

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

1. <http://window.edu.ru/> window- информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», в которой представлены полнотекстовые источники по всем основным разделам физики.
2. materials/ogursov-lekcii-po-fizike - краткий лекционный курс по всем разделам физики.

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 № 448	<p>Специализированная мебель: доска - 1 шт, кафедра - 1 шт, парты, лавки</p> <p>Технические средства обучения: проектор FamulusAlpha 250 - 1 шт, экран проекционный переносной - 1 шт, ноутбук.</p>	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
2.	Аудитория № 436	<p>Специализированная мебель: столы, парты, стулья.</p> <p>Технические средства обучения: доска аудиторная - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторное оборудование по электричеству, магнетизму и оптике: реостат, вольтметры, миллиамперметры, магазины сопротивлений, тангенс-гальванометр, набор соединительных проводников, ключи, реохорд, набор сопротивлений, смонтированных на панели, двойной переключатель, источник постоянного тока, установка для изучения закона Малюса, установка для изучения внешнего фотоэффекта, установка для измерения длины световой волны. Учебно-наглядные пособия: плакаты, портреты.</p>	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
3.	Аудитория № 438	<p>Специализированная мебель: столы, парты, стулья.</p> <p>Технические средства обучения: доска аудиторная - 1 шт, мультимедийный проектор OptomaX302 - 1 шт, экран проекционный ClassicSolutionLyra - 1 шт, ноутбук ACERCentrinoP-M - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторное оборудование по электричеству, магнетизму и оптике: реостат, вольтметры, миллиамперметры, магазины сопротивлений, тангенс-гальванометр, набор соединительных проводников, ключи, реохорд, набор сопротивлений, смонтированных на панели, двойной переключатель, источник постоянного тока, установка для изучения внешнего фотоэффекта, установка для измерения длины световой волны.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: плакаты, портреты</p>	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
4.	Аудитория № 440	<p>Специализированная мебель: столы, стулья.</p>	Учебная аудитория для проведения занятий семинар-

		Технические средства обучения: компьютер для выполнения виртуальных лабораторных, СД диск «Открытая физика 1.1 - 1 шт.	ского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
5.	Аудитория № 433	Специализированная мебель: стол - 1 шт., стулья - 3 шт.	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
6	Аудитория 123	Специализированная мебель: столы, стулья Технические средства обучения: 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 XEVOX - 1 шт.; книги на электронных носителях; 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,	Библиотека, читальные залы для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ))

Рейтинг-план дисциплины

2 курс, 4 семестр

Лекции – 18 часов. Практические занятия – 18 часов. Зачёт
Текущие аттестации: два коллоквиума, одна контрольная работа.

Распределение баллов по разделам (модулям) в 4 семестре

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
Раздел 1. Магнитные свойства электронной оболочки атома (Орбитальный магнитный момент, орбитальный механический момент, спин, собственный магнитный момент) Раздел 2. Магнитное поле в веществе (Магнетики. Намагниченность. Магнитная восприимчивость среды, магнитная проницаемость, циркуляция вектора напряженности магнитного поля)	20	4 неделя
Раздел 3. Слабмагнитные вещества (Диа и парамагнетики) Раздел 4. Ферромагнетизм (ферромагнетики, домены, петля гистерезиса) Раздел 5. Магнитные материалы.	20	7 неделя
Раздел 1-5. Решение задач	20	8 неделя
ИТОГО	60	
Сумма баллов для допуска к экзамену	от 40	
Итоговый рейтинговый балл	от 0 до 100	

Распределение баллов по видам работ

Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
Активность на лекциях, практических и лабораторных занятиях	семестр	0 - 8
Посещение занятий	семестр	0 - 5
Внеаудиторная самостоятельная работа	семестр	0 - 12
Участие в олимпиадах, конференциях разного уровня, конкурсах	одно участие	0 - 15
Итого		до 40
Экзамен	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. Неудачившим студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неудачиваемости) 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 бакалавров по направлению 35.03.06 Агроинженерия, профиль Электрооборудование и электротехнологии в АПК

Программу составил:



Клибанова Юлия Юрьевна

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электрооборудования и физики

Протокол № 7 от 26 марта 2021 г.

Заведующий

кафедрой



Сукьясов Сергей Владимирович

