

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2022 09:32:04
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbd

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

Факультет энергетический
Кафедра электрооборудования и физики

Утверждаю
Декан энергетического
факультета



«24» июля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины
«Электронная теория 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 физических свойствах тел, обусловленных движением и взаимодействием электронов и ионов, применение их при решении профессиональных и научно-исследовательских задач.

Основные задачи освоения дисциплины:

Изучение основных фундаментальных принципов описания электронных свойств твердых тел, понимание значения электронов в формировании тех или иных явлений и физических свойств вещества, становление навыков самостоятельного анализа научной физической литературы и задач научно-исследовательского характера.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электронная теория вещества» находится в части Б1.В, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Дисциплина изучается 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
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
Подготовка и сдача экзамена ²	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
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

5.1.2.
ная
обуче-
Курс –
отчет-
зачет

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)

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
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.	ЗОННАЯ ТЕОРИЯ ТВЕРДЫХ ТЕЛ	3	3		16	
1.1	Типы связей атомов в твердых телах. Ионные, ковалентные, металлические, молекулярные кристаллы. Энергия связи. Адиабатическое приближение.	1	1		5	
1.2	Структура кристаллов и способы ее определения. Кристаллическая решётка, виды кристаллической решетки, базис кристаллической структуры.	1	1		5	
1.3	Энергетические уровни. Электронный переход. Образование энергетических зон.	1	1		6	
2	ЭЛЕКТРОННЫЙ ГАЗ В МЕТАЛЛЕ	3	3		16	
2.1	Понятие о квантовой статистике Бозе-Эйнштейна и Ферми Дирака. Квантовая статистика Бозе-Эйнштейна. Статистика Ферми-Дирака. Вырожденный газ Ферми. Температура вырождения. Уровень Ферми. Энергия Ферми.	1	1		5	
2.2	Электропроводность металлов. Природа металлической проводимости. Классическая электронная теория металлов. Закон Видемана и Франца. Закон Ома, закон Джоуля-Ленца. Эффект Холла.	1	1		6	Коллоквиум
2.3	Недостатки классической электронной теории проводимости. Квантовая теория проводимости металлов.	1	1		5	
3.	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛУПРОВОДНИКОВ	8	8		20	
3.1	Полупроводники. Электронная и дырочная проводимость. Собственная и примесная проводимость полупровод-	2	2		5	

	ников. Контактная разность потенциалов. р-п переход. Термоэлектричество. Явление Пелтье. Явление Зеебека.					
3.2	Фотопроводимость полупроводников. Темновая проводимость. Собственная и примесная фотопроводимость. Релаксация фотопроводимости. Фотодиоды на основе р-п перехода.	2	2		5	
3.3	Свойства диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Основные характеристики. Связь между диэлектрической проницаемостью и поляризуемостью. Сегнетоэлектрики.	2	2		5	
3.4	Применение полупроводников. Полупроводниковые выпрямители и детекторы. Термисторы. Фотосопротивления. Варисторы. Термоэлементы	2	2		5	
4	СВЕРХПРОВОДИМОСТЬ	2	2		10	
4.1	Природа явления сверхпроводимости. Сверхпроводимость как явление. Открытие сверхпроводимости. Эффекты сверхпроводимости. Эффект Мейснера. Эффект Джозефсона	1	1		5	Коллоквиум
4.2	Сверхпроводники. Классификация, типы и виды. Применение сверхпроводников.	1	1		5	
5	КВАНТОВЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ	2	2		10	
5.1	Индуцированное излучение. Спонтанное и вынужденное излучение. Принцип детального равновесия. Инверсная населенность уровней.	1	1		5	Контрольная работа
5.2	Квантовые генераторы (Лазеры). Типы лазеров. Принцип их работы. Применение лазеров.	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.	ЗОННАЯ ТЕОРИЯ ТВЕРДЫХ ТЕЛ	0,5	0,5		18	
1.1	Типы связей атомов в твердых телах. Ионные, ковалентные, металлические, молекулярные кристаллы. Энергия связи. Адиабатическое приближение.	0,1	0,1		6	
1.2	Структура кристаллов и способы ее определения. Кристаллическая решётка, виды кристаллической решетки, базис кристаллической структуры.	0,2	0,2		6	
1.3	Энергетические уровни. Электронный переход. Образование энергетических зон.	0,2	0,2		6	
2	ЭЛЕКТРОННЫЙ ГАЗ В МЕТАЛЛЕ	1	1		18	
2.1	Понятие о квантовой статистике Бозе-Эйнштейна и Ферми Дирака. Квантовая статистика Бозе-Эйнштейна. Статистика Ферми-Дирака. Вырожденный газ Ферми. Температура вырождения. Уровень Ферми. Энергия Ферми.	0,3	0,3		6	
2.2	Электропроводность металлов. Природа металлической проводимости. Классическая электронная теория металлов. Закон Видемана и Франца. Закон Ома, закон Джоуля-Ленца. Эффект Холла.	0,5	0,5		6	
2.3	Недостатки классической электронной теории проводимости. Квантовая теория проводимости металлов.	0,2	0,2		6	
3.	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛУПРОВОДНИКОВ	2	2		40	
3.1	Полупроводники. Электронная и дырочная проводимость. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Контактная разность потенциалов. p-n переход. Термоэлектричество. Явление Пелтье. Явление Зеебека.	0,5	0,5		10	
3.2	Фотопроводимость полупроводников. Собственная и примесная фотопроводимость. Релаксация фотопроводимости. Фотодиоды на основе p-n перехода.	0,5	0,5		10	
3.3	Свойства диэлектриков. Поляризация	0,5	0,5		10	

	диэлектриков. Основные характеристики. Связь между диэлектрической проницаемостью и поляризуемостью. Сегнетоэлектрики.					
3.4	Применение полупроводников. Полупроводниковые выпрямители и детекторы. Термисторы. Фотосопротивления. Варисторы. Термоэлементы	0,5	0,5		10	
4	СВЕРХПРОВОДИМОСТЬ	0,3	0,3		12	
4.1	Природа явления сверхпроводимости. Сверхпроводимость как явление. Открытие сверхпроводимости. Эффекты сверхпроводимости. Эффект Мейснера. Эффект Джозефсона	0,2	0,2		6	
4.2	Сверхпроводники. Классификация, типы и виды. Применение сверхпроводников.	0,1	0,1		6	
5	КВАНТОВЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ	0,2	0,2		12	
5.1	Индукцированное излучение. Спонтанное и вынужденное излучение. Принцип детального равновесия. Инверсная населенность уровней.	0,1	0,1		6	Контрольная работа
5.2	Квантовые генераторы (Лазеры). Типы лазеров. Принцип их работы. Применение лазеров.	0,1	0,1		6	
	Итого за 2 курс	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.

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

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.
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. Клибанова Ю.Ю. Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Электронная теория вещества» для студентов заочного обучения направления подготовки 35.03.06 – Агроинженерия, профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК»: учебно-методические указания / Клибанова Ю. Ю. – Иркутск : Изд-во Иркутский ГАУ им. А. А. Ежевского, 2020. – 21 с. Режим доступа http://195.206.39.221/fulltext/i_032192.pdf
8. 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 твёрдого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. - 301 с.
9. 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.
10. Яворский Б. М., Детлаф А. А. Справочник по физике. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1980.

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/ogurcov-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	Специализированная мебель: доска - 1 шт, кафедра - 1 шт, парты, лавки Технические средства обучения: проектор FamulusAlpha 250 - 1 шт, экран проекционный переносной - 1 шт, ноутбук.	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	Специализированная мебель: столы, парты, стулья. Технические средства обучения: доска аудиторная - 1 шт. Лабораторное оборудование: лабораторное оборудование по электричеству, магнетизму и оптике: реостат, вольтметры, миллиамперметры, магазины сопротивлений, тангенс-гальванометр, набор соединительных проводников, ключи,	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

		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.	
3.	Аудитория № 438	Специализированная мебель: столы, парты, стулья. Технические средства обучения: доска аудиторная - 1 шт, мультимедийный проектор OptomaX302 - 1 шт, экран проекционный ClassicSolutionLyra - 1 шт, ноутбук ACERCentrinoP-M - 1 шт. 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. Учебно-наглядные пособия: плакаты, портреты	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
4.	Аудитория № 440	Специализированная мебель: столы, стулья. Технические средства обучения: компьютер для выполнения виртуальных лабораторных, СД диск «Открытая физика 1.1 - 1 шт.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского 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. Зонная теория твердых тел Раздел 2. Электронный газ в металле	20	4 неделя
Раздел 3. Электрические и физические свойства полупроводников Раздел 4. Сверхпроводимость Раздел 5. Квантовые генераторы	20	7 неделя
Раздел 2,3,4,5. 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. 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 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 № 11 от «24» июля 2020 г.

Заведующий

кафедрой



Сукьясов Сергей Владимирович