Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Махаева Наталья Юрьевна
Должность: Проректор по учебной и воспитательной работе, молодежной политике ФГБОУ ВО "Ярославская ГСХА"
Дата подписания: 17.12.2025 11:48:00
Уникальный программный ключ:
fa349ae3f25a45643d89cfb67187284ea10f48e8

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»

УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной, научной, воспитательной работе, молодежной политике и цифровой трансформации ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,
Морозов В.В.
«30» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.33 «Электротехнологии»

Индекс дисциплины «Наименование дисциплины»

Код и направление подготовки	*35.03.06 Агроинженерия*
Направленность (профиль)	*Электрооборудование и электротехнологии в АПК*
Квалификация	*бакалавр*
Форма обучения	*Очно-заочная*
Год начала подготовки	*2021*
Факультет	*инженерный*
Выпускающая кафедра	*Электрификация*
Кафедра-разработчик	*Электрификация*
Объем дисциплины, ч. / з.е.	*180/ 5*
Форма контроля (промежуточная аттестация)	*экзамен,зачет*

Ярославль, 2022 г.

ЯГСХА
ФГБОУ ВО ЯРОСЛАВСКАЯ ГСХА
Владелец: ФГБОУ ВО ЯРОСЛАВСКАЯ ГСХА
Гусар Светлана Александровна
Сертификат: 64e69aed65e2ce3c340bc3a4cc21397b767afff0

При разработке рабочей программы дисциплины (далее – РПД) «Электротехнологии» в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 23 августа 2017 г. № 813;

2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.02.2021 № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки»;

3. Учебный план по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленность (профиль) «Электрооборудование и электротехнологии в АПК», одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА 2 марта 2021 г. (протокол № 3), с изменениями на основании решения Ученого совета ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА от 8 июня 2021 г. (протокол №7). Период обучения: 2021 – 2026 гг.

Преподаватель-разработчик:

(подпись)	*профессор, д.т.н.,* (занимаемая должность, ученая степень, звание)	Шмигель В.В.

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электрификации 3 июня 2022 г. Протокол № 12.

И.о. заведующего кафедрой	(подпись)	*к.ф.-м.н.* (ученая степень, звание)	Морозов В.В.

РПД одобрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного факультета 20 июня 2022 г. Протокол № 11.

Председатель учебно-методической комиссии инженерного факультета	(подпись)	*к.п.н.* (учёная степень, звание)	Ананьин Г.Е.

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы	(подпись)	*к.ф.-м.н.* (ученая степень, звание)	Морозов В.В.
Отдел комплектования библиотеки	(подпись)	(Фамилия И.О.)	
Декан инженерного факультета	(подпись)	*к.т.н., доцент* (ученая степень, звание)	Шешунова Е.В.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
1	Цель и задачи освоения дисциплины	5
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
2.1	Универсальные компетенции и индикаторы их достижения	6
2.2	Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения	6
2.3	Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения	7
2.3.1	Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников	7
2.3.2	Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник	8
2.3.3	Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения	8
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы	9
4	Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)	9
5	Содержание дисциплины	10
5.1	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	10
5.2	Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля	11
5.3	Лабораторные работы	12
5.4	Практические занятия	12
5.5	Примерная тематика курсовых проектов (работ)	13
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)	13
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы)	15
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	15
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	15
7.2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	18
7.3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для	22

№	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
	оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	
7.3.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	22
7.3.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачета с оценкой, защиты курсовой работы, экзамена)	24
7.4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	54
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	57
8.1	Основная учебная литература	57
8.2	Дополнительная учебная литература	57
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет	58
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	58
9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	58
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	59
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	59
11.1	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса	60
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	60
11.3	Доступ к сети Интернет	61
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	61
12.1	Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	61
13	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	64

Приложения

Листы дополнений и изменений к рабочей программе дисциплины

Аннотация рабочей программы дисциплины

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Электротехнологии» является формирование у будущих специалистов фундаментальных знаний в области монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования и сервисному обслуживанию в системах энергоснабжения.

Задачи:

− обучение студентов принципам построения, методам расчета и исследования систем автоматического управления;

− сформировать необходимые знания бакалавра для выполнения трудовых действий в соответствии с профессиональным стандартом работника по эксплуатации оборудования релейной защиты и противоаварийной автоматики

− привитие практических навыков получения математического описания, выбора структуры САУ и параметров настройки, проверки устойчивости, оценки качества управления.

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК-1.2; ОПК-4.2; ОПК-5.2) и профессиональных компетенций (ПКОС-1.1)

2.1 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	**уметь**	**владеть**
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии		
		Основные законы естественнонаучных дисциплин	Применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
ОПК - 4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-2 Обосновывает применение современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства		
		Современное энергетическое оборудование.	Применять современное энергетическое оборудование	навыками применения современного энергетического оборудования.
ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-2 Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии		
		Классические и современные методы исследования в агроинженерии	Использовать классические и современные методы исследования в агроинженерии	Навыками использования классические и современные методы исследования в агроинженерии

2.3 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата «Электрооборудование и электротехнологии в АПК», сформированы академией самостоятельно на основе профессионального стандарта, соответствующего профессиональной деятельности выпускников.

2.3.1 Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности: 13. Сельское хозяйство	
Код профессионального стандарта	**Наименование профессионального стандарта**
13.001	Профессиональный стандарт «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2021 г. № 555н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2021 г., регистрационный № 60002)

2.3.2 Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник

Обобщенные трудовые функции			**Трудовые функции**		
Код	**Наименование**	**Уровень квалификации**	**Наименование**	**Код**	**Уровень (подуровень) квалификации**
D	Планирование, организация и контроль эксплуатации сельскохозяйственной техники	6	Организация технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в организации	D/01.6	6
			Организация эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации	D/02.6	6
			Организация работы по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	D/03.6	6

2.3.3 Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения

<table>
<tr><th rowspan="2">Код компетенции</th><th rowspan="2">Содержание компетенции</th><th colspan="3">Код и наименование индикатора достижения компетенции</th></tr>
<tr><th>знать</th><th>уметь</th><th>владеть</th></tr>
<tr><td rowspan="2">ПКОС-1</td><td rowspan="2">Способен участвовать в проведении лабораторных работ исследовательского характера по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы</td><td colspan="3">ИД-1 Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные методы исследований</td></tr>
<tr><td>Объекты исследования и использует современные методы исследований</td><td>Определять под руководством специалиста объекты исследования и использует современные методы исследований</td><td>Методами определения объектов исследования и использования современных методов исследований под руководством</td></tr>
</table>

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электротехнологии» относится к обязательной части образовательной программы бакалавриата.

4 Структура дисциплины (модуля) и распределение еѐ трудоемкости (на одного обучающего)

Вид учебной работы	Всего	За 7 семестр	За 8 семестр
	часов	часов	часов
1. Контактная работа при проведении учебных занятий, всего *(Лек + Лаб + Пр + КСР)*	**71,4**	**35,7**	**35,7**
Лекционные занятия *(Лек)*	34	17	17
Лабораторные занятия *(Лаб)*	17	-	17
Практические занятия *(Пр)*	17	17	-
Проведение консультаций по учебной дисциплине *(КСР)*	3,4	1,7	1,7
2.Самостоятельная работа, всего *(СР + контроль)* в том числе:	**105,1**	**36,1**	**69,0**
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы, контрольной работы, эссе и др.	-	-	-
Самостоятельная работа при выполнении курсовой работы (проекта)	-	-	-
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	23,7	-	23,7
Самостоятельная работа при подготовке к зачету	-	-	
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лабораторным, практическим занятиям)	81,4	36,1	45,3
3. Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**3,5**	**0,2**	**3,3**
Групповые консультации перед экзаменом и сдача экзамена по дисциплине *(Кэ)*	3,3	-	3,3
Сдача зачета по дисциплине *(К)*	0,2	0,2	
Защита курсовой работы (проекта) *(К)*	-	-	
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**180**	**72**	**108**
в том числе в форме практической подготовки	8	4	**4**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	**5**	**2**	**3**

5 Содержание дисциплины

5.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование и содержание раздела дисциплины (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Формируемые компетенции	Виды учебной работы и их трудоемкость, часы							
			Контактная работа при проведении учебных занятий					Самостоятельная работа		Всего часов
			Л	ЛР	ПЗ	в т.ч. в форме практич. подгот.	КСР	СР	Контроль	
1	Электронно-ионная технология	ОПК-1.2; ОПК-4.2; ОПК-5.2; ПКОС-1.1	6	-	6	1,5	0,55	12,1	-	24,65
2	Электрозерноочистительные машины		6	-	6	1,5	0,6	12,0	-	24,6
3	Обработка электрическим током		5	-	5	1	0,55	12,0	-	22,55
4	Электроимпульсные установки		6	6	-	1,5	0,5	15,1	-	27,6
5	Ультразвуковая обработка		6	6	-	1,5	0,6	15,1	-	27,7
6	Магнитная обработка материалов		5	5	-	1	0,6	15,1	-	25,7
Курсовая работа (проект)		ОПК-1.2; ОПК-4.2; ОПК-5.2; ПКОС-1.1	–	–	–		–	-	–	-
Промежуточная аттестация (зачет,экзамен):		ОПК-1.2; ОПК-4.2; ОПК-5.2; ПКОС-1.1	–	–	–		–	-	23,7	27,2
Итого по дисциплине за 7,8 семестр:		**–**	**34**	**17**	**17**	**8**	**3,4**	**81,4**	**23,7**	**180**

5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			ЛЗ	Л	ПЗ	
1	7	Электронно-ионная технология	6	-	6	Т, ЗЛР

2	7	Электрозерноочистительные машины	6	-	6	Т, ЗЛР
3	7	Обработка электрическим током	5	-	5	Т, ЗЛР
4	8	Электроимпульсные установки	6	6	-	Т, ЗЛР
5	8	Ультразвуковая обработка	6	6	-	Т, ЗЛР
6	8	Магнитная обработка материалов	5	5	-	Т, ЗЛР
		Итого за 7,8 семестр	**34**	**17**	**17**	

5.3.1 Лабораторные работы

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	8	Электроимпульсные установки	Л.р. № 1. Электрическая изгородь	6
2	8	Ультразвуковая обработка	Л.р. № 2. Ультразвуковая очистка технической ткани	6
3	8	Магнитная обработка материалов	Л.р. № 3. Магнитная обработка воды	5
			Итого за 8 семестр:	**17**
			ИТОГО:	**17**

5.3.2 Практические работы

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	7	Электронно-ионная технология	П.р. № 1. Электрические поля: электростатическое и поле коронного разряда П.р. № 2. Темный разряд в газе и барьерный разряд	6
2	7	Электрозерноочистительные машины	П.р. № 3. Электрозерноочистительная машина камерного типа П.р. № 4. Электрозерноочистительная машина барабанного типа Пр. № 5. Электрозерноочистительная машина решетного типа П.р. № 6. Электрозерноочистительная машина транспортерного типа	6
3	7	Обработка электрическим током	П.Р.7. Обработка электрическим током	5
			Итого за 7 семестр:	**17**
			ИТОГО:	**17**

5.4 Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки

Практические занятия, лабораторные занятия:

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.
Электронно-ионная технология	1,50
Электрозерноочистительные машины	1,50
Обработка электрическим током	1,00
Электроимпульсные установки	1,50
Ультразвуковая обработка	1,50
Магнитная обработка материалов	1,00
Итого	**8,00**

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	7	Электронно-ионная технология	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	9,1
			Подготовка к тестированию	2,00
2	7	Электрозерноочистительные машины	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	10,0
			Подготовка к тестированию	2,00
3	7	Обработка электрическим током	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	10,0
			Подготовка к тестированию	2,00
4	8	Электроимпульсные установки	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	13,1
			Подготовка к тестированию	2,00
5	8	Ультразвуковая обработка	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	13,1
			Подготовка к тестированию	2,00
6	8	Магнитная обработка материалов	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	13,1
			Подготовка к тестированию	2,00
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену:				**23,70**
Итого за 7,8 семестр:				**105,1**

6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

Для самостоятельного изучения материалов по дисциплине «Электротехнологии» обучающиеся могут воспользоваться следующими авторскими методическими указаниями: Шмигель В.В. Сепарация семян овощных культур в электростатическом поле (№ CD879/6) [Электронный ресурс]: монография. / В.В. Шмигель, А.С. Угловский - Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2019. - 160 с..// Электронная библиотека ЯГСХА. // Электронная библиотека ЯГСХА. – Режим доступа: https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог/ 25.06.2022, требуется авторизация.

7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «Электротехнологии» – комплект методических и контрольно измерительных материалов, предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций (ОПК-1.2; ОПК-4.2; ОПК-5.2; ПКОС-1.1) на разных стадиях обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по завершению периода обучения.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины и проводиться в виде компьютерного или бланочного тестирования.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения (7,8 семестр) и проводится в форме зачета (7 семестр) и экзамена (8 семестр).

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

№ семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ОПК-1 – Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	
1	Введение в профессиональную деятельность
1	Химия
1, 2	Прикладная механика
1, 2, 3	Физика
1, 2, 3, 4	Математика
2	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-

№ семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
	исследовательской работы)
2	Электротехнические материалы
2, 3	Материаловедение и технология конструкционных материалов
2, 3	Информатика и цифровые технологии
3	Метрология, стандартизация и сертификация
3, 4	Теоретические основы электротехники
4	Механизация технологических процессов в АПК
5	Электрические измерения
5	Электронная техника
5	Светотехника
5	Надежность технических систем
5	Теплотехника
5, 6	Электрические машины
7, 8	**Электротехнологии**
6	Гидравлика
7	Автоматика
7	Электроснабжение
7, 8	Электропривод
8	Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК – 4 - Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	
1	Основы производства продукции растениеводства
2	Основы производства продукции животноводства
2	Электротехнические материалы
4	Основы микропроцессорной техники
4	Монтаж электрооборудования и средств автоматики
4	Механизация технологических процессов в АПК
5	Электронная техника
5	Светотехника
5	Надежность технических систем
5,6	Электрические машины
7,8	**Электротехнологии**
4	Учебная технологическая практика
7	Электроснабжение
7,8	Электропривод
8	Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5 – Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	
1	Основы производства продукции растениеводства
2	Основы производства продукции животноводства
2	Электротехнические материалы
3, 4	Теоретические основы электротехники
4	Основы микропроцессорной техники

№ семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
4	Монтаж электрооборудования и средств автоматики
4	Механизация технологических процессов в АПК
5	Электронная техника
5	Светотехника
5	Надежность технических систем
5,6	Электрические машины
7,8	**Электротехнологии**
6	Учебная эксплуатационная практика
7	Электроснабжение
7,8	Электропривод
8	Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПКОС-1 – Способен участвовать в проведении лабораторных работ исследовательского характера по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	
2	Электротехнические материалы
3	Основы научных исследований в инженерии
3	Планирование эксперимента
4	Основы микропроцессорной техники
4	Монтаж электрооборудования и средств автоматики
4	Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика
4	Механизация технологических процессов в АПК
5	Электрические измерения
5	Светотехника
5	Надежность технических систем
7,8	**Электротехнологии**
6	Органическое земледелие
7	Электроснабжение
7,8	Электропривод
8	Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
					высокий	средний	ниже среднего	низкий
					Шкалы оценивания			
Код	Содержание				отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/ зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии **Знать:** основные законы математических и естественных наук **Уметь:** использовать основные законы математических и естественных наук для решения типовых задач **Владеть:** навыками решения типовых задач в агроинженерии	лекции, практические и лабораторные занятия	тестирование, экзамен	*Знает:* в полном объеме основные законы математических и естественных наук *Умеет:* использовать в полном объеме основные законы математических и естественных наук для решения типовых задач *Владеет:* в полном объеме решением типовых задач в агроинженерии с применением информационно-коммуникационных технологий *Способен:* решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных	*Знает:* основные законы математических и естественных наук *Умеет:* использовать основные законы математических и естественных наук для решения типовых задач, но с недочетами *Владеет:* базовыми навыками решения типовых задач в агроинженерии с применением информационно-коммуникационных технологий *Понимает:* Важность грамотного решения типовых задач в агроинженерии с применением информационно-коммуникационных	*Знает:* в минимальном объеме основные законы математических и естественных наук *Умеет:* использовать основные законы математических и естественных наук для решения типовыхзадач, но с недочетами *Владеет:* базовыми навыками решения типовых задач в агроинженерии, но с недочетами	*Не Знает:* в минимальном объеме основные законы математических и естественных наук *Не Умеет:* и использовать основные законы математических и естественных наук для решения типовых задач *Не Владеет:* минимальными навыками решения типовых задач в агроинженерии

ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-2 Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии Знать: проведение экспериментальных исследований в области агроинженерии. Уметь: Использовать классические и современные методы исследования в агроинженерии. Владеть: современными методами исследования в агроинженерии	лекции, практи-ческие занятия	тестирование, коллоквиум, экзамен	*Знает: проведение экспериментальных исследований в области агроинженерии. Умеет: в достаточной степени Иипользовать классические и современные методы исследования в агроинженерии. Владеет: современными методами исследования в агроинженерии Способен: использовать современные методы исследования в агроинженерии*	*Знает: проведение экспериментальных исследований в области агроинженерии. . Умеет: Использовать классические и современные методы исследования в агроинженерии. Владеет: современными методами исследования в агроинженерии Понимает: важность современных методов исследования*	*Знает: проведение экспериментальных исследований в области агроинженерии. Умеет: Использовать классические методы исследования в агроинженерии. Владеет: недостаточно современными методами исследования в агроинженерии*	*Не Знает: проведение экспериментальных исследований в области агроинженерии. Не Умеет: Использовать классические методы исследования в агроинженерии.*

ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-2 Обосновывает применение современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства **Знать:** Современное энергетическое оборудование. **Уметь:**Применять современное энергетическое оборудование **Владеть**:навыками применения современного энергетического оборудования.	лекции, практические и лабораторные занятия	тестирование, экзамен	*Знает:* современное энергетическое оборудование, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства *Умеет:* Применять современное энергетическое оборудование средств автоматизации и электрификации *Владеет:* в полном объеме методикой применения современного энергетического оборудования. *Способен*: решать задачи в рамках поставленной цели	*Знает:* современное энергетическое оборудование, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства *Умеет:* Применять современное энергетическое оборудование *Владеет:* методикой применения современного энергетического оборудования *Понимает:*важность выбранного способа решения и оценки задач	*Знает:* современное энергетическое оборудование, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства *Умеет:* Применять современное энергетическое оборудование средств автоматизации и электрификации *Владеет:* базовыми навыками методики применения современного энергетического оборудования	*Не Знает:* современное энергетическое оборудование, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства *Не Умеет:* Применять современное энергетическое оборудование средств автоматизации и электрификации *Не Владеет:* минимальными навыками методики применения современного энергетического оборудования

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
					высокий	средний	ниже среднего	низкий
					Шкалы оценивания			
Код	Содержание				отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/ зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПКОС-1	Способен участвовать в проведении лабораторных работ исследовательского характера по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	ИД-3 Обобщает результаты опытов и формулирует выводы агроинженерии **Знать:** обобщение результатов опытов и формулирует выводы агроинженерии **Уметь:** Обобщать результаты опытов и формулирует выводы агроинженерии **Владеть:** Навыками обощения результатовопытов и формулирует выводы агроинженерии	лекции, практические и лабораторные занятия	тестирование, экзамен	*Знает:* в полном объеме современные методы исследований *Умеет:* использовать в полном объеме современные методы исследований в обработке результатов опытов *Владеет:* в полном объеме современными методамиисследований в профессиональной деятельности *Способен:* решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе современных методов исследований	*Знает:* современные методы исследований *Умеет:* использовать современные методы исследований в обработке результатов опытов *Владеет:* базовыми навыками решения типовых задач в агроинженерии с применением информационно-коммуникационных технологий *Понимает:* Важность грамотного решения типовых задач в агроинженерии с обработкой результатов опытов	*Знает:* в минимальном объеме современные методы исследований *Умеет:* использовать современные методы исследований в обработке результатов опытов , но с недочетами *Владеет:* базовыми навыками решения типовых задач в агроинженерии, но с недочетами	*Не Знает:* в минимальном объеме объеме современные методы исследований *Не Умеет :* использовать современные методы исследований в обработке результатов опытов , но с недочетами *Не Владеет:* минимальными навыками решения типовых задач в агроинженерии

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования

Примеры вопросов для защиты лабораторных работ:

1. Получение и преобразование оптических излучений.
2. Воздействие оптических излучений на биологические объекты.
3. Распределение энергии оптического излучения по спектру.
4. Основные энергетические величины и единицы измрения.
5. Измерения оптических величин: тепловые приемники оптического измерения, фотоэлектрические приемники, приборы для измерения ультрафиолетового, фотосинтезного, светового, инфракрасного излучений.
6. Основные характеристики светотехнических материалов.
7. Классификация источников оптического излучения.
8. Законы оптического теплового излучения.
9. Лампы накаливания: устройство, работа, основные характеристики, область применения.
10. Разрядные источники света. Особенности электрического разряда в газах и парах металлов, условия зажигания и стабилизация дугового разряда.
11. Разрядные лампы низкого, высокого давления, их типы, схемы включения и основные характеристики.
12. Импульсные лампы.
13. Лазеры.
14. Светоизлучающие диоды и лампы на их основе.
15. Специальные источники оптического излучения: для растениеводства, эритемного облучения и инфракрасного обогрева животных и птицы, обеззараживания воды, воздуха, тары и сельскохозяйственных продуктов, люминесцентного анализа.
16. Основные требования к осветительным установкам.
17. Качественные характеристики осветительных установок. Выбор источника света. Осветительные приборы.
18. Методы светотехнических расчетов осветительных установок.
19. Классификация облучательных установок и общие принципы их расчета.
20. Использование облучательных установок в сельскохозяйственном производстве.

21. Биологическое действие ультрафиолетового, видимого и инфракрасного излучений.

22. Установки ультрафиолетового облучения-бактерицидные, эритемные, люминесцентного анализа.

23. Облучательные установки в растениеводстве.

24. Установки инфракрасного облучения.

25. Способы преобразования электрической энергии в тепловую, характеристика, области применения.

26. Электротермическое оборудование, определения, терминология, классификация, область применения в сельскохозяйственном производстве.

27. Задачи и содержание расчета электротермического оборудования.

28. Тепловой расчет электротермического оборудования.

29. Основные законы теплопередачи в электротермическом оборудовании. Кинетика нагрева. Уравнение нагрева однородного тела.

30. Расчет мощности и определение основных конструктивных и энергетических параметров электротермического оборудования.

31. Электронагрев сопротивлением. Электроконтактный нагрев. Принцип нагрева и область применения.

32. Электродный нагрев. Особнность и облаласть примеения. Электрическое сопротивление проводников 2 рода. Электродные системы и их параметры.

33. Расчет электродных систем нагревателей.

34. Косвенный нагрев сопротивлением. Электрические нагреватели сопротивления. Проводники 1 рода. Материалы для нагревательных элементов.

35. Общая методика расчета электрических нагревателей сопротивления.

36. Расчет и выбор ТЭНов.

37. Особенности применения инфракрасного нагрева. ИК-источники и установки, их выбор.

38. Электродуговой нагрев. Свойства и характеристики электрической дуги. Устойчивость горения дуги. Особенности дуги переменного тока.

39. Источники питания для дуговой сварки. Требования к источникам.

40. Сварочные трансформаторы. Сварочные выпрямители. Сварочные преобразователи и генераторы. Инверторно-сварочные установки.

41. Плазменно-дуговой нагрев, дуговые плазмотроны.

42. Индукционный нагрев. Область применения. Основные физичесие закономерности индукционного нагрева. Индукторы и индукционные нагреватели.

43. Режимы высокочастотного индукционного нагрева.

44. Расчет и выбор индукционных установок. Расчет индукторов.

45. Диэлектрический нагрев. Особенности и область применения. Физические основы диэлектрического нагрева.

46. Расчет параметров и выбор установок диэлектрического нагрева, определение размеров рабочего конденсатора.

47. Нагрев в поле СВЧ.

48. Источники питания установок индукционного и диэлектрического нагрева. Классификация источников питания.

49. Установки индукционного и диэлектрического нагрева промышленной частоты.

50. Электронно-лучевой нагрев. Устройство электронно-лучевых пушек и установок, применение в ремонтном производстве. Лазерный нагрев, принцип работы, устройство, применение в сельскохозяйственном производстве.

51. Термоэлектрический нагрев и охлждение, особенности и область применения. Физические основы.Энергетические характеристики термоэлектрических преобразователей.

52. Термоэлектрические тепловые насосы, холодильные машины и генераторы, источники питания.

53. Электрические водонагреватели и котлы.. Область применения и классификация.

54. Элементные водонагреватели.

55. Электродные водонагреватели и котлы.

56. Электрокотельные.Технологические схемы и оборудование, расчет мощности и выбор теплогенерирующих установок, схем электроснабжения, управления и автоматизации.

57. Особенности эксплуатации электрических водонагревателей и котлов.

58. Электротермическое оборудование для создания микроклимата. Область применения и классификация.

59. Электрические калориферы.

60. Отопительные электропечи и электрокотельные.

61. Электротепловые насосы и конденсаторы воздуха.

62. Электрообогреваемые полы.

63. Установки инфракрасного и комбинированного обогрева молодняка.

64. Устройства электрообогрева почвы и воздуха в сооружениях защищенного грунта.

65. Установки микроклимата хранилищ сельскохозяйственной продукции.

66. Комплекты микроклиматического оборудования, типовые системы автоматизации сельскохозяйственных помещений. Способы повышения энергетической эффективности систем микроклимата.

Примеры тестовых заданий для проведения текущего контроля и рубежного тестирования:

1. Что является аллотропной модификацией кислорода:

а) криптон
б) озон
в) фреон

2. Сколько молекул кислорода в одном атоме озона:

а) 2
б) 3
в) 4

3. Уравнение процесса озонирования:

а) $3O_2 \rightarrow 2O_3$
б) $O_2 \rightarrow O_3$
в) $2O_2 \rightarrow 2O_3$

4. Данная реакция является:

а) экзотермичной
б) эндотермичной
в) не обратимой

5. Данная реакция является:

а) легко обратимой
б) сложно обратимой
в) не обратимой

7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

Компетенции[1]:

ОПК-1- Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информацион- но-коммуникационных технологий;

ОПК – 4 -Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;

ОПК-5- Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;

[1] Все вопросы к дифференцированному зачету и экзамену, а также практические задания для проведения экзамена и задания к курсовой работе являются комбинированными и позволяют оценить комплексный уровень сформированности компетенций с учетом индикаторов достижений

ПКОС-1 Способен участвовать в проведении лабораторных работ исследовательского характера по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы.

Вопросы к зачету:

Тема 1. Линейные электрические цепи постоянного тока
Тема 2. Линейные электрические цепи синусоидального тока
Тема 3. Трехфазные цепи
Тема 4. Переходные процессы в электрических цепях
Тема 5. Цепи несинусоидального тока
Тема 6. Нелинейные электрические цепи
Тема 7. Электрические цепи с распределенными параметрами
Тема 8. Электромагнитные поля
Раздел 2. Технологические основы электротехнологии
Тема 9. Электротехнология как наука и область техники
Тема 10. Физические свойства сельскохозяйственного сырья и продукции
Тема 11. Технологические способы электронагрева
Тема 12. Технологические способы использования оптических излучений
Тема 13. Обработка материалов и продуктов электрическим током
Тема 14. Электроимпульсная технология и ее особенности
Тема 15. Применение электрических полей высокого напряжения
Тема 16. Применение магнитных полей
Тема 17. Ультразвуковые технологии
Тема 18. Электромагнитные поля высокой и сверхвысокой частоты
Раздел 3. Методы и электрооборудование электрификации сельского хозяйства
Тема 19. Преобразование электрической энергии в тепловую
Тема 20. Электрические воздухо- и водонагреватели, котлы и паронагреватели, электроконвекторы и лучистые обогреватели
Тема 21. Преобразование электрической энергии в оптические излучения
Тема 22. Установки для получения электроимпульсов и электрических полей высокого напряжения
Тема 23. Электропривод технологических машин и поточных линий в животноводстве, растениеводстве и переработке сельскохозяйственной продукции
Тема 24. Аппаратура и автоматическое управление электроприводами
Тема 25. Автоматизированный электропривод поточных линий и агрегатов в животноводстве и птицеводстве
Тема 26. Методы надежного энергообеспечения и электроснабжения сельскохозяйственныхэнергопотребителей
Тема 27. Эксплуатация электрооборудования

Вопросы к экзамену:

1. Дать понятие электростатическому полю
2. Дать понятие полю коронного разряда
3. Дать определение темному разряду в газе
4. Дать определение барьерному разряду
5. Что собой представляет камерный сепаратор с полем электростатическим и с полем коронного разряда
6. Что собой представляет барабанный сепаратор с полем электростатическим и с полем коронного разряда
7. Какие силы действуют на частицы в камерном сепараторе
8. Какие силы действуют на частицы в барабанном сепараторе
9. За счет чего происходит сепарация семян в камерном сепараторе
10. За счет чего происходит сепарация семян в барабанном сепараторе
11. Как улучшить процесс сепарации в камерном сепараторе
12. Как улучшить процесс сепарации в барабанном сепараторе
13. Что собой представляет решетный сепаратор с электростатическим полем
14. Что собой представляет транспортерный сепаратор с полем коронного разряда
15. Что собой представляет транспортерный сепаратор с электростатическим полем
16. Что собой представляет транспортерно-решетный сепаратор с электростатическим полем
17. За счет чего происходит сепарация семян в решетном сепараторе
18. За счет чего происходит сепарация семян в транспортерном сепараторе
19. За счет чего происходит сепарация семян транспортерно-решетном сепараторе
20. Как улучшить процесс сепарации семян в решетном сепараторе
21. Как улучшить процесс сепарации семян в транспортерном сепараторе
22. Как улучшить процесс сепарации семян в транспортерно-решетном сепараторе
23. Какие силы действуют на частицы в решетном сепараторе
24. Какие силы действуют на частицы в транспортерном сепараторе
25. Какие силы действуют на частицы в транспортерно-решетном сепараторе
26. Источники высокого напряжения для электротехнологии в АПК
27. Каких типов бывают источники питания для электротехнологии в АПК
28. Принципы построения электрических схем источников питания для электротехнологии в АПК
29. Слабые места источников питания для электротехнологии в АПК
30. Что собой представляет предпосевная стимуляция семян в электрическом поле
31. Каков механизм предпосевной стимуляции семян в электрическом поле
32. Окрашивание деталей в электрическом поле
33. Нанесение порошка на металлическую поверхность в электрическом поле
34. Осаждение ядохимикатов на листья растений
35. Использование заряженных аэрозолей для лечения птица

36. Электрообработка грубых кормов
37. Электрорассоление засоленных почв
38. Уничтожение сорняков с помощью электрического поля
39. Как работает электрическая изгородь
40. Генератор электрической изгороди
41. Электроискровая обработка металлов
42. Электрогидравлический эффект для очистки навоза от гельминтов
43. Электроискровое уничтожение сорняков
44. Природа и свойства ультразвука
45. Генераторы ультразвука
46. Ультразвуковая очистка металлических поверхностей
47. Ультразвуковая пастеризация молока
48. Ультразвуковая обработка семян перед посевом
49. Ультразвуковое смешивание несмешиваемых жидкостей
50. Магнитное поле для очистки семян
51. Магнитная очистка кормов от железных частиц
52. Магнитная обработка воды
53. Физический смысл магнитной обработки воды
54. Устройства для магнитной обработки воды
55. Как влияет на накипь магнитная обработка воды
56. Для чего умножается напряжение в высоковольтных источниках питания
57. Как происходит процесс зарядки семян при контакте с плоскостью
58. Как происходит процесс зарядки семян в камерном сепараторе
59. Как происходит процесс зарядки семян в электростатическом поле
60. Как происходит процесс зарядки семян в поле коронного разряда

Практические задания для проведения экзамена:

Пример. Провести тепловой и конструктивный расчет нагревательного блока электрокалорифера мощностью 36 кВт. Компоновка ТЭНов шахматная.

Решение.

Тепловой расчет.

В калорифере установим 18 ТЭНов, количество рядов n = 3, количество ТЭНов в ряду k = 6.

Мощность одного ТЭНа

$$P_m = \frac{P_к}{z} = \frac{36000}{18} = 2000 \text{ Вт.}$$

Выбираем ТЭН80В13/2,0К220 (приложение 2). Мощность ТЭНа P_m = 2000 Вт, активная длина l_a = 0,8 м, диаметр d = 0,013 м.

Рассчитаем коэффициент теплоотдачи ТЭНа. Выбираем скорость воздуха в калорифере υ = 14 м/с.

Критерий Рейнольдса

$$\mathrm{Re} = \frac{\upsilon \cdot d}{\nu} = \frac{14 \cdot 0{,}013}{18{,}5 \cdot 10^{-6}} = 9837{,}83.$$

Критерий Нуссельта для шахматной компоновки, при Re > $1 \cdot 10^3$

$$Nu = 0{,}35\,\mathrm{Re}^{0{,}6} = 0{,}35 \cdot 9837{,}83^{0{,}6} = 87{,}05.$$

Коэффициент теплоотдачи ТЭНа

$$\alpha = \frac{Nu \cdot \lambda}{d} = \frac{87{,}05 \cdot 0{,}027}{0{,}013} = 180{,}79 \text{ Вт/(м}^2\cdot^o\text{C)}.$$

Средний коэффициент теплоотдачи для шахматной компоновки

$$\alpha_{ср} = \frac{\alpha(n-0{,}7)}{n} = \frac{180{,}79(3-0{,}7)}{3} = 138{,}6 \text{ Вт/(м}^2\cdot^o\text{C)}.$$

Суммарная мощность первого ряда ТЭНов

$$P_m^1 = kP_m = 6 \cdot 2000 = 12000 \text{ Вт}.$$

Площадь поверхности одного ТЭНа с учетом оребрения. Шаг оребрения а = 0,005 м, высота ребра $h_р$ = 0,012 м.

$$F_m = \pi l_a \left(d + \frac{h(d+h_p)}{a} \right) = 3{,}14 \cdot 0{,}8 \left(0{,}013 + \frac{0{,}012(0{,}013+0{,}012)}{0{,}005} \right) = 0{,}183 \text{ м}^2.$$

Суммарная площадь первого ряда ТЭНов

$$F_m^1 = kF_m = 6 \cdot 0{,}183 = 1{,}098 \text{ м}^2.$$

Температура воздушного потока после калорифера

$$t_в = \frac{P_к}{\rho \cdot c_в \cdot L_в} = \frac{18 \cdot 2000}{1{,}1 \cdot 1000 \cdot 1{,}45} = 22{,}57 \text{ }^o\text{C}.$$

Температура ТЭНов первого ряда

$$t_н^1 = \frac{P_m^1}{0{,}6\alpha_{ср}F_m^1} + t_в = \frac{12000}{0{,}6 \cdot 138{,}6 \cdot 1{,}098} + 22{,}57 = 153{,}99 \text{ }^o\text{C},$$

что соответствует норме.

Конструктивный расчет.

“Живое” сечение блока нагревателей

$$F_к = \frac{L_в}{\upsilon} = \frac{1{,}45}{14} = 0{,}103 \text{ м}^2.$$

Расстояние между нагревателями в ряду

$$x_1 = \frac{F_к}{(k+1)l_a} + D = \frac{0{,}103}{(6+1)0{,}8} + 0{,}037 = 0{,}0553 \text{ м}.$$

Расстояние между рядами нагревателей

$3/2 \cdot D = 3/2 \cdot 0{,}037 = 0{,}0555$, $0{,}0555 > 0{,}0553$ следовательно

$$x_2 = 1{,}2 \cdot x_1 = 1{,}2 \cdot 0{,}0553 = 0{,}0663 \text{ м}.$$

Высота блока нагревателей

$$H = (k+1)x_1 = (6+1)0{,}0553 = 0{,}387 \text{ м}.$$

Ширина блока нагревателей

$$B_н = l + 0{,}1 = 0{,}8 + 0{,}1 = 0{,}9 \text{ м}.$$

Глубина блока нагревателей

$$C_н = (n+1)x_2 = (3+1)0{,}0663 = 0{,}265 \text{ м}.$$

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на зачете с оценкой, экзамене и защите курсовой работы производится в соответствии с

Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

Тестовые задания

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования:

Оценка ***«отлично»*** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий.

Оценка ***«хорошо»*** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий.

Оценка ***«удовлетворительно»*** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий.

Оценка ***«неудовлетворительно»*** выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

Зачет

Критерии оценки на зачете

Оценки «***зачтено***» и «***не зачтено***» выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «***зачтено***» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «***не зачтено***» - параметрам оценки «неудовлетворительно».

Оценка «***отлично***» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала программы дисциплины, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «***хорошо***» выставляется обучающемуся, показавшему полное знание материала программы дисциплины, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «***удовлетворительно***» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала программы дисциплины в объеме, достаточном и необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему

погрешности в ответах на зачете или выполнении заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «***неудовлетворительно***» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала программы дисциплины, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

Экзамен

Критерии оценивания экзамена:

Оценка ***«отлично»*** выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменационного билета и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка ***«хорошо»*** выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка ***«удовлетворительно»*** выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на экзамен, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка ***«неудовлетворительно»*** выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1	Электротехнологии и электротехнологические установки в АПК : учебное пособие / составитель М. М. Беззубцева. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2012. — 244 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162668 (дата обращения: 26.05.2022).	Все разделы	7,8	Электронный ресурс

2	Суворин, А. В. Электротехнологические установки : учебное пособие / А. В. Суворин. — Красноярск : СФУ, 2011. — 376 с. — ISBN 978-5-7638-2226-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/6029 (Дата обращения:	Все разделы	7,8	Электронный ресурс

8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1	Баранов Л.А., Захаров В.А., Светотехника и электротехнология [Текст]: учебное пособие. / Л.А. Баранов, В.А. Захаров, М., КолосС, 2006, 344с	Все разделы	7,8	30
2	Щербаков Е.Ф., Электроснабжение и электропотребление в строительстве (ЭБС Издательство "Лань") [Электронный ресурс] : уч.пособие / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов. - СПб: Лань, 2012. - 512 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/9469 (Дата обращения 25.06.2022)	Все разделы	7,8	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды академии и сайта по логину и паролю (https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог).

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Режим доступа
1.	Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»	Универсальная	https://e.lanbook.com/
2.	Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»	Универсальная	http://ibooks.ru/
3.	Электронно-библиотечная система «AgriLib»	Специализированная	http://ebs.rgazu.ru/
4.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Универсальная	http://elibrary.ru/

9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://minobrnauki.gov.ru/, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.edu.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru, свободный. – Загл. с

экрана. – Яз. рус.
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://fcior.edu.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://mcx.ru/, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://elibrary.ru/, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cnshb.ru/akdil/, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cnshb.ru/, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.library.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
10. Электронная электротехническая библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.electrolibrary.info/, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторная работа	Работа по алгоритмам, представленным в методических указаниях по выполнению лабораторных работ. Анализ выполненной работы, формулировка выводов по итогам выполненной работы на основании материала, почерпнутого из конспектов лекций, основной и дополнительной литературы, ресурсов сети Интернет. Поиск ответов на контрольные вопросы.
Практическая работа	Описание методик и последовательности выполнения работы, обработки данных и представления результатов
Подготовка к зачету и экзамену	Работа с конспектами лекций, основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети Интернет, в т.ч. с использованием электронной информационно-образовательной среды академии; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса

№	Наименование	Тематика
1.	Microsoft Windows	Операционная система
2.	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	http://www.consultant.ru Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА.
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	https://www.garant.ru/ Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА.
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	https://polpred.com/ Локальная сеть Ярославской ГСХА / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю.
4.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	https://нэб.рф/ К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
			Ярославской ГСХА.
5.	База данных AGRIS	Специализированная	http://agris.fao.org/agris-search/index.do Доступ свободный
6.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	http://www.cnshb.ru/AKDiL/ Доступ свободный.

11.3 Доступ к сети Интернет

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом (удаленным доступом) к сети Интернет и к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА.

12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Электротехнологии» используются помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду академии.

12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение № 225. Количество посадочных мест: 80. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий – компьютер, мультимедиа-проектор, акустическая система, проекционный экран. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение № С-1. Количество посадочных мест: 32. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - ноутбук, экран, проектор, лабораторные стенды, вольтметры, амперметры, ваттметры, мегомметры, мост постоянного тока, реохордный мост, магазин сопротивлений, набор слесарных инструментов, электрифицированный переносной инструмент, электрические машины, электродвигатели постоянного тока, электродвигатели переменного тока, электрические двигатели, 4А, АИР, исполнительный двигатель СЛ-361, реостаты регулировочные, реостат нагрузочный - индивидуального изготовления, амперметры М-670...1А, миллиамперметры, тахогенератор ТГ-041, тестер, универсальный источник питания, осциллограф, лабораторный макет, электротехнический регулятор напряжения РТТ-25/0,5. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Помещение № 109. Количество посадочных мест: 12. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.	Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Помещение № 318. Количество посадочных мест: 12. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
	обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Помещение № 341. Количество посадочных мест: 6. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 6 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Помещения № 210, № 328. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.	Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office.
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Помещения № 236, № 312. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office.

13 Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов,

составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Академия обеспечивает:

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Лист дополнений и изменений к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2021-2026 учебные года

Внесенные изменения на 2021/2022 учебный год

В рабочую программу дисциплины
Б1.О.33 «Электротехнологии»
Индекс дисциплины «Наименование дисциплины»

вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	4. Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)	На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. №885/390 «О практической подготовке обучающихся» в таблицу раздела 4 рабочей программы дисциплины включена строка «в том числе в форме практической подготовки».	01.09.2021 г. Протокол № 1 (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1 (подпись)
2	5. Содержание дисциплины	На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»: – в таблице п. 5.1 «Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных	01.09.2021 г. Протокол № 1 (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1 (подпись)

		занятий» рабочей программы дисциплины в графе «Контактная работа при проведении учебных занятий» добавлена графа «в т.ч. в форме практической подготовки»		
3	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	01.09.2021 г. Протокол № 1 (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1 (подпись)
4	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет	9.1 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине. Обновлен перечень рекомендуемых интернет-сайтов, необходимых для реализации образовательной программы	01.09.2021 г. Протокол № 1 (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1 (подпись)
5	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	01.09.2021 г. Протокол № 1 (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1 (подпись)
6	12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности. Обновлен перечень материально-технического обеспечения,	01.09.2021 г. Протокол № 1 (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1 (подпись)

		необходимого для реализации образовательной программы		

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2021-2026 учебные года

Внесенные изменения на 2022/2023 учебный год

В рабочую программу дисциплины
Б1.О.33 «Электротехнологии»
Индекс дисциплины «Наименование дисциплины»

вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя УМК факультета
1.	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, используемой при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	03.06.2022 г. Протокол № 12 (подпись)	20.06.2022 г. Протокол № 11 (подпись)
2.	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	Обновлен перечень электронно-библиотечных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.		
3.	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.		
4.	12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности. Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы.		
5.	13. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья	На основании приказа Минобрнауки России от 06.04.2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета,		

		программам магистратуры» внесены изменения в раздел 13 «Организация образовательного процесса лиц с ограниченными возможностями здоровья».		

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»
Инженерный факультет

УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной, научной, воспитательной
работе, молодежной политике и цифровой
трансформации ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,
_____ Морозов В.В.
«30» июня 2022 г.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.33 «Электротехнологии»

Индекс дисциплины «Наименование дисциплины»

Код и направление подготовки	*35.03.06 Агроинженерия*
Направленность (профиль)	*Электрооборудование и электротехнологии в АПК*
Квалификация	*бакалавр*
Форма обучения	*Очно-заочная*
Год начала подготовки	*2021*
Факультет	*инженерный*
Выпускающая кафедра	*Электрификация*
Кафедра-разработчик	*Электрификация*
Объем дисциплины, ч. / з.е.	*180/ 5*
Форма контроля (промежуточная аттестация)	*Зачет,экзамен*

Декан инженерного факультета	_____ *(подпись)*	*к.т.н., доцент* *(учёная степень, звание)*	Шешунова Е.В.
Председатель УМК	_____ *(подпись)*	*к.п.н.* *(учёная степень, звание)*	Ананьин Г.Е.
И.о. заведующего выпускающей кафедрой	_____ *(подпись)*	*к.ф.-м.н.* *(учёная степень, звание)*	Морозов В.В.

Ярославль, 2022 г.

Лекции – *34* ч.
Лабораторные занятия – *17* ч.
Практические занятия – *17* ч.
Самостоятельная работа – *105,1* ч.

Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Электротехнологии» относится к обязательной части образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- **профессиональные компетенции и индикаторы их достижения**

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	**уметь**	**владеть**
ПКОС-5	Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ИД-1 Выполняет работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве		
		как выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	навыками выполнения работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве
ПКОС-6	Способен планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве	ИД-1 Планирует техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве		
		Как планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве	планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве	навыками планирования технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве

Краткое содержание дисциплины:

Неисправности трансформаторов, их признаки, причины. Сроки капитальных ремонтов. Разборка, дефектация и сборка трансформатора. Пропитка и сушка обмотки. Ремонт магнитопроводов. Послеремонтное испытание трансформатора.

Типы и назначение резервных электростанций. Неисправности резервных электростанций. Подготовка к пуску, порядок пуска и остановки резервных электростанций. Контроль за работой ДЭС. Сроки, объем, нормы профилактических осмотров, испытаний синхронных генераторов и возбудителей ДЭС. Дефектация и осмотры линий. Со6людение режимов по токам нагрузки. Профилактические измерения и послеремонтные испытания на воздушных и кабельных линиях. Виды ремонтов электроустановок и сроки их проведения. Прием электроустановок в ремонт. Разборка электроустановок и выявление неисправностей. Послеремонтные испытания электроустановок. Документация по ремонту электроустановок.