

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 20.02.2021
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО РГАЗУ)

Факультет электроэнергетики и технического сервиса

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан факультета электроэнергетики
и технического сервиса
«17» февраля 2021 г. Гаджиев П.И.



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль «Электротехнологии, электрооборудование и электроснабжение в АПК»

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Курс 4

Балашиха 2021

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой Электрооборудования и электротехнических систем (протокол № 4 от «02» февраля 2021 г.), методической комиссией факультета электроэнергетики и технического сервиса (протокол № 3 от «03» февраля 2021 г.)

Составители:

В.М. Расторгуев, к.т.н., зав. кафедрой электрооборудования и электротехнических систем;

А.А. Переверзев, к.т.н., доцент кафедры электрооборудования и электротехнических систем.

Рецензенты:

внутренняя рецензия А.В. Закабунин, к.т.н., доцент кафедры электрооборудования и электротехнических систем;

внешняя рецензия О.В. Филиппов, Генеральный директор ООО «Энергоспецмонтаж-ФМ».

Программа производственной (преддипломной) практики для выполнения выпускной квалификационной работы разработана в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Электротехнологии, электрооборудование и электроснабжение в АПК».

Общие положения

Практическое обучение студентов в высших учебных заведениях является составной частью учебно-воспитательного процесса, в результате которого закрепляются теоретические знания, приобретаются необходимые навыки и умения в профессиональной деятельности. Применение полученных теоретических знаний студентами на практике формирует у студентов творческое отношение к труду и помогает лучше ориентироваться в выбранной ими направленности (профиля).

Практика направлена на приобретение умений и навыков по дисциплинам учебного плана, ориентированных на профессиональную деятельность. Практика организуется в соответствии с основной образовательной программой и учебным планом подготовки бакалавров по направлению 35.03.06 Агроинженерия, профиль Электрооборудование и электротехнологии.

Цели и задачи производственной (преддипломной) практики.

Целями производственной (преддипломной) практики являются:

- формирование навыков самостоятельной работы с научной, нормативной, графической технической документацией, проведения всестороннего анализа реального технологического процесса одного из предприятий агропромышленного комплекса с целью выбора оптимальных профессионально-практических решений,

- сбор и накопление материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачами производственной (преддипломной) практики являются:

- закрепление, расширение и углубление знаний, полученных при изучении дисциплин профессионального направления, на основе изучения предприятий и организаций, деятельность которых соответствует данному профилю подготовки;

- получение практических навыков по техническому контролю и диагностике электрооборудования;

- освоение методики планирования видов и объемов работ, связанных с проектированием, монтажом, наладкой и эксплуатацией электрооборудования.

1. Указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения

1.1. Вид практики

Вид практики – производственная практика.

1.2. Тип практики

Тип практики – преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы (данный тип практики установлен ФГБОУ ВО РГАЗУ в качестве дополнительного типа производственной практики).

1.3. Способ и формы ее проведения

Способы проведения производственной (преддипломной) практики:

- стационарная,

- выездная.

Производственная практика может проводиться в лабораториях выпускающей кафедры «Электрооборудование и электротехнические системы», в научных подразделениях вуза, а также на основании договоров в сторонних организациях и на предприятиях различных форм собственности, обладающих необходимым материально-техническим оснащением, кадровым и научно-техническим потенциалом, соответствующим профилю Электрооборудование и электротехнологии направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата). Студенты, имеющие стаж практической работы по профилю подготовки не менее одного года, могут заключать договор о прохождении производственной (преддипломной) практики на основном месте работы и совмещать прохождение практики со своей основной деятельностью.

Форма проведения производственной (преддипломной) практики: дискретно по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного

времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики. Возможно сочетание дискретного проведения практик по их видам и по периодам их проведения.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении производственной (преддипломной) практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2.1. Универсальные компетенции

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции. Перечень планируемых результатов обучения по практике
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ИД-2 _{УК-1} Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ИД-3 _{УК-1} Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ИД-4 _{УК-1} Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности ИД-5 _{УК-1} Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1 _{УК-3} Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде ИД-2 _{УК-3} Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п). ИД-3 _{УК-3} Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата ИД-4 _{УК-3} Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции. Перечень планируемых результатов обучения по практике
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1 _{УК-6} Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы. ИД-2 _{УК-6} Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. ИД-3 _{УК-6} Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. ИД-4 _{УК-6} Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата. ИД-5 _{УК-6} Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков

2.2. Профессиональные компетенции

Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы	Перечень планируемых результатов обучения по практике (код и наименование индикатора достижения компетенций)
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический		
Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ПКР-2 Способен осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ИД-1 _{ПК-2} Осуществляет монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве
Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электро-	ПКР-3 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ИД-1 _{ПК-3} Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы	Перечень планируемых результатов обучения по практике (код и наименование индикатора достижения компетенций)
технического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве		
Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ПКР-4 Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ИД-1_{ПК-4} Выполняет работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве
Тип задач профессиональной деятельности: проектный		
Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	ПКР-8 Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	ИД-1_{ПК-8} Участвует в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий

В результате прохождения производственной (преддипломной) практики у студента формируются следующие компетенции: универсальные и профессиональные (УК; ПК). Профессиональные компетенции формируются на основе профессиональных стандартов. В данном пункте компетенции указываются в соответствии с ФГОС ВО и рабочим учебным планом. Компетенции, приведенные во ФГОС ВО, являются **обязательными для освоения**.

3. Место производственной (преддипломной) практики в структуре образовательной программы

Производственная (преддипломная) практика для выполнения выпускной квалификационной работы является дополнительным типом производственной практики, установленным ФГБОУ ВО РГАЗУ для основной образовательной программы направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия (профиля Электрооборудование и электротехнологии), включена в блок 2 «Практика», относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Производственная (преддипломная) практика осваивается на 4 курсе обучения и предшествует Государственной итоговой аттестации. Время проведения – согласно календарному учебному графику.

Производственная (преддипломная) практика направлена на закрепление и углубление теоретической подготовки бакалавров, приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности, а также на подготовку бакалавров к самостоятельной инженерно-технической деятельности и к выполнению выпускной квалификационной работы.

Производственная (преддипломная) практика непосредственно связана с основными теоретическими курсами Блока 1 учебного плана подготовки бакалавров.

Производственная (преддипломная) практика представляет собой вид учебных занятий,

непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся и является заключительным этапом обучения перед проведением Государственной итоговой аттестации.

Производственная (преддипломная) практика направлена на закрепление и углубление теоретической подготовки бакалавров, совершенствование приобретенных ими практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности, а также на подготовку бакалавров к самостоятельной инженерно-технической деятельности и выполнению выпускной квалификационной работы.

Производственная (преддипломная) практика осуществляется на основании теоретических знаний, умений и практических навыков, полученных в процессе прохождения учебной практики (технологической (проектно-технологической) практики), производственной (технологической (проектно-технологической)) практики, а также изучения таких дисциплин, как «Электротехнические материалы», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Теоретические основы электротехники», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Проектирование систем электроосвещения и электротехнологий», «Экономическое обоснование инженерно-технических решений», «Электропривод», «Электрические машины», «Электроснабжение», «Автоматика», «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации», «Гидроэнергетические установки», «Проектирование систем электрификации», «Эксплуатация электрооборудования и средств автоматизации», «Микропроцессорные системы управления», «Электропривод в агропромышленном комплексе», «Электрические сети и системы сельскохозяйственного назначения», «Силовая преобразовательная техника», «Возобновляемые источники энергии».

Данный вид практики является подготовительным этапом для Государственной итоговой аттестации.

4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо академических часах

Общая трудоемкость производственной (преддипломной) практики для выполнения выпускной квалификационной работы в соответствии с рабочим учебным планом направления подготовки бакалавров 35.03.06 Агроинженерия (профиль Электрооборудование и электротехнологии) составляет 12 зачетных единиц (8 календарных недель), 432 академических часа.

5. Содержание производственной (преддипломной) практики для выполнения выпускной квалификационной работы

Содержание производственной (преддипломной) практики для выполнения выпускной квалификационной работы определяется направлением деятельности тех организаций и предприятий АПК, на базе которых выполняется производственная практика, спецификой лабораторий выпускающей кафедры «Электрооборудование и электротехнические системы», дисциплинами Блока 1, закрепленными за данной кафедрой, а также тематикой научных исследований, осуществляемых ее сотрудниками, тематикой выпускной квалификационной работы.

Разделы (этапы) производственной (преддипломной) практики:

- 1) Организационный этап: организация производственной (преддипломной) практики, в том числе заключение договора установленного образца с предприятием или организацией на прохождение практики;
- 2) подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности, изучение научной и специальной литературы, нормативной, правовой и технической документации;
- 3) производственный этап, включающий изучение деятельности предприятия, учреждения, лаборатории или иного объекта, на котором проводится производственная практика;
- 4) исполнительский этап: выполнение производственных, конструкторских или исследовательских заданий, сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала, наблюдения, измерения и другие виды работ, выполняемые студентом самостоятельно;
- 5) Заключительный этап, включающий обработку и анализ полученной информации, за-

полнение дневника и подготовка отчета по производственной (преддипломной) практике (формы дневника и отчета по производственной (преддипломной) практике приведены в приложении).

Виды производственной работы на производственной (преддипломной) практике: ознакомительная лекция, проектное задание, производственный инструктаж, сбор, обработка, систематизация и анализ информации об объекте проектирования, проведение наблюдений, измерений, обследований, выявление и анализ научно-практических задач, требующих решения и выбор одной из них, анализ существующих типовых решений для выбранной задачи, обработка полученных данных, проведение технических расчетов, разработка проектных решений для выбранной задачи, подготовка и оформление выпускной квалификационной работы, подготовка и оформление отчета и дневника по практике.

При выполнении различных видов работ в ходе производственной (преддипломной) практики студент, обучающийся по основной образовательной программе направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия (профиль Электрооборудование и электротехнологии) может использовать следующие исследовательские и производственные технологии:

- сбор фактического и литературного материала,
- постановка эксперимента,
- наблюдения и измерения,
- статистическая обработка полученных данных,
- анализ и синтез,
- моделирование,
- проведение проектных инженерно-технических расчетов и др.

При прохождении производственной (преддипломной) практики студент закрепляет, расширяет, углубляет и систематизирует теоретические знания, необходимые при подготовке выпускной квалификационной работы, по следующим вопросам:

1. Характеристика и классификация систем управления. Структура системы автоматизации. Обратные связи.
2. Свойства объектов управления.
3. Разомкнутые, замкнутые и комбинированные системы автоматического управления.
4. Динамические характеристики элементов и систем автоматического управления.
5. Датчики технологических параметров.
6. Задающие устройства и элементы сравнения.
7. Управляющие и корректирующие элементы.
8. Релейные элементы автоматики.
9. Усилители.
10. Исполнительные механизмы.
11. Автоматические регуляторы.
12. Логические элементы и устройства.
13. Структура и принципы управления технологическими процессами в АПК.
14. Типовые алгоритмы управления и регуляторы.
15. Анализ устойчивости замкнутой системы. Запасы устойчивости.
16. Критические значения параметров системы автоматического управления (САУ).
17. Показатели качества работы системы автоматического управления (САУ). Анализ качества работы замкнутой системы автоматического управления (САУ).
18. Оптимальные процессы регулирования.
19. Оценка точности работы системы автоматического управления (САУ) в установившемся режиме.
20. Принципы управления технологическими процессами: логическое управление, программное управление, управление по возмущению, управление по отклонению, комбинированное управление; их применение в системах местного, дистанционного и централизованного управления.
21. Автоматизация технологических процессов в защищенном грунте.
22. Автоматизация процессов послеуборочной обработки зерна.
23. Автоматизация хранилищ сельскохозяйственной продукции.

24. Автоматизация процессов приготовления и раздачи кормов.
25. Автоматизация технологических процессов в животноводстве и птицеводстве.
27. Автоматизация оборудования для создания микроклимата.
27. Автоматизация систем энергообеспечения объектов АПК.
28. Автоматизация водоснабжения и водоотведения.
29. Системы числового программного управления.
30. Промышленные роботы.
31. Управляющие микроЭВМ и микроконтроллеры. Структура микропроцессорных управляющих устройств. Микропроцессоры в системах управления объектами. Сопряжение ЭВМ с объектом управления.
32. Принципы построения систем телемеханики. Линии связи. Методы преобразования сигналов.
33. Надежность и технико-экономические показатели работы систем автоматизации.
34. Нормативные документы, используемые в области стандартизации.
35. Основные положения системы сертификации ГОСТ.
36. Средства измерений и их метрологические характеристики.
37. Измерительные приборы.
38. Взаимодействие оптического излучения с телом.
39. Тепловые источники света.
40. Разрядные источники света низкого и высокого давления.
41. Светодиодные источники света.
42. Нормирование, виды и системы освещения.
43. Светильники. Выбор типа светильников и их размещение. Методы расчёта освещения.
44. Выполнение электрических осветительных сетей. Расчёт осветительной сети. Защита осветительных электросетей.
45. Способы прямого и косвенного электронагрева сопротивлением и их рационального применения в сельскохозяйственном производстве.
46. Расчет электродных нагревательных устройств.
47. Электрический и конструктивный расчеты нагревательных элементов.
48. Устройство, принцип действия и основные технические характеристики установок индукционного и диэлектрического нагрева.
49. Источники питания установок электродугового, индукционного и диэлектрического нагрева.
50. Особенности и область применения инфракрасного нагрева.
51. Темные инфракрасные излучатели, их преимущества и область применения.
52. Устройство и применение брудеров.
53. Термоэлектрические эффекты и их использование в работе термоэлектрических устройств. Термоэлектрические тепловые насосы.
54. Устройство и назначение элементных и электродных водонагревателей, водогрейных и паровых котлов. Особенности их эксплуатации и техника безопасности.
55. Методы расчета цепей постоянного тока: методы расчета электрических цепей, метод уравнений Кирхгофа, контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов, наложения, баланс мощностей.
56. Методы расчета цепей синусоидального тока: комплексное сопротивление и проводимость, законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме, расчет цепей с различным соединением элементов, активная, реактивная и полная мощности, резонансы.
57. Методы расчета трехфазных цепей, симметричные и несимметричные цепи.
58. Нелинейные цепи синусоидального тока: особенности цепей переменного тока, методы расчета, нелинейное сопротивление как генератор высших гармоник.
59. Трансформаторы. Области применения, классификация и конструкция.
60. Принцип работы трансформатора. Процессы при холостом ходе и нагрузке. Эксплуатационные характеристики при нагрузке.
61. Схема и группы соединения трансформаторов.
62. КПД и энергетические процессы трансформаторов.

63. Параллельная работа трансформаторов.
64. Автотрансформаторы.
65. Многообмоточные трансформаторы, трансформаторы специального назначения.
66. Машины переменного тока. Обмотки электрических машин, электродвижущая сила (ЭДС) обмоток. Улучшение формы ЭДС машин переменного тока.
67. Асинхронные машины: области применения, элементы конструкции, принцип работы, характеристики.
68. Синхронные машины: области применения, элементы конструкции, принцип работы, система возбуждения, достоинства и недостатки.
69. Машины постоянного тока (МПТ): область применения, элементы конструкции. Режим генератора, режим двигателя. Способы возбуждения МПТ.
70. Характеристика электрических нагрузок. Определение расчетных нагрузок, графики нагрузок.
71. Методы прогнозирования электропотребления с.х. объектов.
72. Конструкции и марки проводов для воздушных линий и внутренних проводок, конструкции и марки силовых кабелей.
73. Методы расчета электрических сетей.
74. Регулирование напряжения в электрических сетях: методы регулирования, стабилизация, встречное регулирование. Основные средства регулирования.
75. Определение допустимой потери напряжения.
76. Определение механических нагрузок на провода. Механический расчет проводов и опор.
77. Токи короткого замыкания и замыкания на землю. Задачи расчетов токов короткого замыкания.
78. Методы расчетов токов короткого замыкания, их сущность.
79. Определение токов замыкания в системах с изолированной нейтралью.
80. Перенапряжения, их классификация. Защита электроустановок от прямых ударов молнии. Защита электрических сетей от перенапряжений.
81. Электрическая аппаратура: автоматические выключатели, предохранители, трансформаторы тока и напряжения, разъединители и т.д.; их назначение. Выбор аппаратуры.
82. Максимальная токовая защита и токовая отсечка.
83. Автоматическое секционирование, автоматическое повторное включение, автоматическое включение резервного питания.
84. Схемы электрических соединений и конструкции подстанций 110/35/10 кВ, 35/10 кВ и 10/0,4 кВ.
85. Выбор мощности трансформаторов на трансформаторной подстанции (ТП).
86. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры. Принципы их работы.
86. Электронно-вакуумные приборы, принцип работы.
87. Электронные усилители. Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители. Операционные усилители. Устройство. Принцип работы.
88. Генераторы гармонических колебаний. Устройство. Принцип работы.
89. Средства электропитания электронной аппаратуры.
90. Микропроцессорные системы. Архитектура микропроцессорных систем. Команды микропроцессоров. Сопряжение микропроцессорных систем с внешними устройствами.
91. Технические средства связи, применяемые в сельском хозяйстве.
92. Радиосвязь. Принцип радиосвязи. Распространение радиоволн. Антенные устройства.
93. Радиопередающие устройства, основные характеристики. Принципы модуляции: ЧМ, АМ, ФМ и др.
94. Радиоприемные устройства, основные характеристик. Принцип детектирования.
95. Приводные свойства рабочих машин и двигателей электроприводов.
97. Двигательные и тормозные режимы электропривода, способы пуска и торможения электропривода.

98. Переходные процессы электропривода. Расчёт продолжительностей пуска и торможения электроприводов. Потери энергии в переходных режимах электропривода.
 99. Динамика электропривода при ударной нагрузке.
 100. Статическая и динамическая устойчивость электропривода.
 101. Нагрузки и нагрузочные режимы двигателей электроприводов.
 102. Факторы, определяющие мощность двигателя электропривода по нагреву. Расчёт мощности двигателя электропривода по допустимому нагреву в различных режимах работы.
 103. Регулирование координат и автоматизация электропривода. Разомкнутые и замкнутые системы регулируемого электропривода.
 104. Автоматическая защита электроприводов от аварийных режимов.
 105. Автоматическое управление электроприводами, следящий и программно-управляемый электроприводы.
 106. Оценка надёжности и эффективности электропривода.
 107. Методика выбора и проектирования электроприводов.
 108. Основные характеристики и показатели электропривода технологических установок сельскохозяйственного производства.
 109. Особенности электропитания и работы сельскохозяйственного электропривода. Расчёт электрической сети для питания электроприводов. Классификация сельскохозяйственных электроприводов по приводным характеристикам и режимам работы.
 110. Автоматизированный электропривод центробежных механизмов.
 111. Автоматизированный электропривод насосных установок.
 112. Автоматизированный электропривод систем вентиляции.
 113. Электропривод грузоподъёмных механизмов циклического действия. Крановое электрооборудование и механизмы.
 114. Технологические особенности электропривода конвейеров. Автоматизация электроприводов конвейеров и конвейерных линий.
 115. Электропривод установок с кривошипно-шатунным механизмом.
 116. Электроприводы обкаточных стенов и пильных рам.
 117. Технологические особенности электропривода машин и установок первичной обработки продукции.
 118. Электропривод машин и установок послеуборочной обработки сельскохозяйственной продукции.
 119. Электропривод машин и установок обработки животноводческой продукции.
 120. Электропривод машин и установок для приготовления кормов.
 121. Мобильные электроприводные машины и установки. Электромобильные установки с централизованным электропитанием. Электромобильные установки с автономным электропитанием.
 122. Основные виды и технологические характеристики станков. Электропривод металлорежущих станков. Электропривод деревообрабатывающих станков.
 123. Основные виды и характеристики электроинструмента, используемого в сельскохозяйственном производстве.
 124. Основы безопасности при работе с ручным электроинструментом.
- При прохождении производственной (преддипломной) практики для выполнения выпускной квалификационной работы студенты получают индивидуальные задания по более углубленному изучению отдельных функций работы предприятия (организации), как правило, по вопросам, необходимым для подбора материала для выполнения специальной части выпускной квалификационной работы. Конкретное содержание индивидуального задания студенту формулирует преподаватель – руководитель практики от кафедры, с учетом особенностей базы практики и тематики выпускной квалификационной работы.

6. Рекомендации по организации производственной (преддипломной) практики для выполнения выпускной квалификационной работы

6.1. Рекомендуемые места проведения производственной (преддипломной) практики

Производственная практика может проводиться в лабораториях выпускающей кафедры «Электрооборудование и электротехнические системы», в научных подразделениях вуза, а также на основании договоров в сторонних организациях и на предприятиях различных форм собственности, обладающих необходимым материально-техническим оснащением, кадровым и научно-техническим потенциалом, соответствующим профилю Электрооборудование и электротехнологии направления подготовки бакалавров 35.03.06 Агроинженерия.

Производственная (преддипломная) практика проводится в учреждениях и организациях по электроснабжению, эксплуатации электроустановок, на электротехнических заводах и ремонтных предприятиях, обслуживающих агропромышленный сектор экономики Российской Федерации, и непосредственно на объектах АПК. Направление производственной деятельности предприятия (учреждения, организации), принимающего студента для прохождения производственной (преддипломной) практики, должно соответствовать теме выпускной квалификационной работы, заявленной студентом.

Список возможных мест проведения производственной (преддипломной) практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности):

1) Объединённый институт высоких температур Российской Академии Наук, отдел прикладной сверхпроводимости, адрес: 111116, г. Москва, ул. Красноказарменная, д. 17а.

2) Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт электрификации сельского хозяйства», лаборатория комплексной электрификации тепловых процессов и микроклимата, адрес: 109456, г. Москва, Первый Вешняковский проезд, д. 2.

3) «Межрегиональная распределительная сетевая компания Центра и Приволжья», филиал «Калугаэнерго», адрес: г. Калуга, ул. Грабцевское шоссе, д. 35.

4) «Межрегиональная распределительная сетевая компания Центра», филиал «Смоленск-энерго», адрес: г. Смоленск, ул. Тенишевой д. 33.

5) «Нижновэнерго», Починковский РЭС, Арзамасский городской РЭС, Арзамасский сельский РЭС, Большеболдинский РЭС, Починковский РЭС, Шатковский РЭС, адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Рождественская, д. 33.

6.2. Краткий инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка на подготовительном этапе, во время прохождения и после завершения практик

Организационные формы проведения производственной (преддипломной) практики студентов и их содержательное наполнение определяют назначаемые приказом ректора Университета руководители практики по согласованию с заведующим кафедрой «Электрооборудование и электротехнические системы», на базе которой проводится производственная практика и которая является выпускающей по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (профиль Электрооборудование и электротехнологии).

При проведении производственной (преддипломной) практики может учитываться область профессиональной деятельности студента, тематика научных исследований, осуществляемых на выпускающей кафедре, ответственной за данный вид практики.

В том случае, если студенты проходят производственную практику в сторонних организациях (учреждениях, предприятиях), направление их производственной деятельности должно соответствовать профилю подготовки Электрооборудование и электротехнологии направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата). Это могут быть учреждения и организации по электроснабжению, эксплуатации электроустановок, электротехнические заводы и ремонтные предприятия, обслуживающие агропромышленный сектор экономики Российской Федерации, и непосредственно объекты агропромышленного комплекса.

Взаимные обязанности Университета и данного предприятия (учреждения, организации) определяются типовым индивидуальным или коллективным договорами на проведение производственной, в том числе производственной (преддипломной) практики. Договора на практику заключаются не позднее 2 - 3 недель до ее начала.

В период прохождения производственной (преддипломной) практики студент должен ознакомиться:

- с технологиями работ при изысканиях, проектировании и монтаже систем электрификации и автоматизации объектов АПК;
- со спецификой монтажа и эксплуатации электрооборудования;
- с современными методами организации труда и планирования работ, методами оценки качества выполняемых работ;
- со структурой управления, функциями подразделений и служб, обеспечивающих планирование, организацию, координацию работ, учет, контроль и отчетность,
- с организацией материально-технического снабжения электрооборудованием;
- с методами рационального использования рабочей силы, машин и механизмов;
- с работой основных технологических систем объектов АПК;
- с вопросами нормирования, организации и оплаты труда;
- с вопросами обеспечения безопасности жизнедеятельности на предприятиях АПК;
- с правилами приемки работ от исполнителя;
- с методами обработки результатов экспериментальных исследований;
- с методами анализа, оценки, обобщения и систематизации полученных результатов.

Студенты, имеющие стаж практической работы по профилю подготовки не менее одного года, могут заключать договор о прохождении производственной (преддипломной) практики на основном месте работы и совмещать прохождение практики со своей основной деятельностью.

Перед выездом на практику студенты проходят инструктаж о порядке прохождения практики и соблюдении правил охраны труда и техники безопасности, получают методические указания по проведению практики, составлению отчета, ведению дневника и, при необходимости, индивидуальное задание.

Права и обязанности студента на практике определяются правилами внутреннего распорядка предприятия. К выполнению конкретного инженерно-технического задания студент приступает только после ознакомления с правилами техники безопасности для данных видов работ и инструктажа на рабочем месте, проводимого представителями производства, ответственными за данный участок работ.

Активная помощь производству является одной из основных обязанностей студентов на производственной (преддипломной) практике. Формами ее выражения являются: творческий подход к выполнению порученного задания, участие в техническом обучении рабочих предприятия, участие в наладке и испытании нового электрооборудования, выполнение специальных поручений администрации предприятия и пр.

При прохождении практики студенты подчиняются всем правилам внутреннего распорядка предприятия, где проводится практика, и должны служить образцом дисциплинированности и организованности. На студентов, по каким-либо причинам нарушившим трудовую дисциплину, предприятие налагает взыскание и сообщает об этом администрации Университета.

В период прохождения производственной (преддипломной) практики студентам отводится время для самостоятельной работы над индивидуальным заданием, технической документацией, нормативной, справочной, технической и учебной литературой.

Руководители практики от кафедры осуществляют контроль за процессом прохождения практики, консультируют студентов во время посещения предприятия, контролируют ведение дневника, принимают меры по созданию для практикантов нормальных бытовых и производственных условий.

7. Формы отчетности по практике

Оформление результатов производственной (преддипломной) практики

7.1. Порядок ведения дневника производственной (преддипломной) практики

По окончании производственной (преддипломной) практики студент предоставляет на кафедру, ответственную за проведение практики, следующие документы, подтверждающие прохождение практики:

- дневник прохождения производственной (преддипломной) практики;
- отчет о практике;
- оформленный договор установленного образца с предприятием или организацией на прохождение производственной (преддипломной) практики.

Дневник выполнения производственной (преддипломной) практики состоит из титульного листа установленного образца, где указываются основные сведения о студенте и месте прохождения практики, непосредственно дневника практики, выполненного в виде календарной таблицы с указанием содержания разделов производственной (преддипломной) практики и перечня выполняемых работ и характеристики студента-практиканта. Образец бланка дневника практики представлен в приложении 1.

7.2. Методические рекомендации по составлению и требования к оформлению отчета по практике

По результатам выполнения производственной (преддипломной) практики студент оформляет дневник практики и пишет отчет, которые должны быть выполнены с использованием компьютера и принтера.

Оформление печатного варианта результатов практики должно соответствовать следующим требованиям:

- *параметры страниц:*

поля – верхнее, правое и левое – 20 мм, нижнее – 25 мм, переплет – 0; от края до колон-титула (номера страницы): верхнего – 12,5 мм, нижнего – 18,5 мм;

- *форматирование текста:*

текст отчета и дневника по производственной (преддипломной) практики должен быть оформлен в редакторе Microsoft Word, на листах формата А4, шрифт - Times New Roman, кириллица, язык – русский, начертание – обычный шрифт, цвет шрифта – черный, размер шрифта – 14 (для таблиц – 12), межстрочный интервал – 1,5; отступ - 12,7 мм; нумерация страниц – сквозная, номера страниц – внизу, от центра; номера страниц на титульном листе и листах задания на практику не проставляются.

Изложение текста и оформление отчета по производственной (преддипломной) практике выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32, ГОСТ 2.105, ГОСТ 2.004 и ГОСТ Р 7.0.97. Страницы текста отчета и включенные в него иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 2.105 и ГОСТ 2.109. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры.

В отчете по выполнению производственной (преддипломной) практики студент указывает сроки и место прохождения практики, перечисляет и кратко характеризует основные этапы производственной (преддипломной) практики, приводит описание используемых научно-исследовательских и научно-производственных технологий и дает оценку полученных результатов.

Отчет по производственной (преддипломной) практике должен быть объемом 10 – 15 листов. Образец оформления титульного листа данного отчета представлен в приложении 2 методических указаний.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по производственной (преддипломной) практике для выполнения выпускной квалификационной работы

8.1. Паспорт фонда оценочных средств по производственной (преддипломной) практике для выполнения выпускной квалификационной работы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (ПРО) соответствующие с индикаторами достижения компетенций	Наименование оценочных средств	Вид и форма аттестации компетенции на основе ее индикаторов. Промежуточная аттестация (экзамен; зачет; защита отчета по практике; и др.)
<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ИД-1_{УК-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ИД-2_{УК-1} Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ИД-3_{УК-1} Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ИД-4_{УК-1} Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности ИД-5_{УК-1} Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи</p>	<p>знать: - знать методику и основы проведения экспериментальных исследований; - основные понятия и методы аналитической геометрии и линейной алгебры, методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики. - особенности отбора необходимой информации по профессиональной деятельности; уметь: - применять навыки самостоятельной работы с нормативной и технической документацией, учебной и специальной литературой; - осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчёта и проектирования электрооборудования и средств автоматизации; - работать с научной и специальной литературой; - планировать и проводить экспериментальные исследования. - использовать методы современной математики, необходимые для работы по выбранной ими направленности (профиля). - делать осознанный выбор тематики; - ориентироваться в мировом информационном пространстве; - самостоятельно работать с большим массивом информации, с научной, нормативной и графической технической документацией; - использовать традиционные библиотечно-библиографические и электронные информационно-</p>	<p>Задача (практическое задание); Собеседование; Реферат; Доклад, сообщение.</p>	<p>Зачет; защита отчета по практике, проверка индивидуальных практических заданий с выставлением оценки в дневнике</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (ПРО) соотнесенные с индикаторами достижения компетенций	Наименование оценочных средств	Вид и форма аттестации компетенции на основе ее индикаторов. Промежуточная аттестация (экзамен; зачет; защита отчета по практике; и др.)
		<p>поисковые системы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять информационные и библиотечно-библиографические средства в подборе документов по теме; - систематизировать и оформлять полученные сведения; - уметь применять навыки анализа, осмысления, систематизации, интерпретации. 		
<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>ИД-1_{УК-3} Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде</p> <p>ИД-2_{УК-3} Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п).</p> <p>ИД-3_{УК-3} Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата</p> <p>ИД-4_{УК-3} Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методы организации труда и планирование работ; - об особенностях поведения различных социальных групп людей, учитывая их социокультурные и демографические различия, с целью успешного выполнения своих профессиональных задач, - особенности языка профессиональной коммуникации, - основы составления, оформления и редактирования официально-деловых текстов, - особенности коммуникативных стратегий и тактик в научной и деловой сферах профессиональной деятельности. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - эффективно взаимодействовать с другими членами команды, в т.ч. участвовать в обмене информацией, знаниями и опытом, а также предвидеть результаты как личных действий, так и работы команды в целом, используя стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. - определять природу, структуру и основные элементы научной и деловой коммуникации, - строить, оформлять и редактировать основные научные и официально-деловые тексты, - анализировать коммуникативные стратегии и тактики в научной и деловой сферах профессиональной деятельности, - использовать современные принципы коммуникации в 	<p>Задача (практическое задание); Собеседование.</p>	<p>Зачет; защита отчета по практике, проверка коллективных практических заданий с выставлением оценки в дневнике</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (ПРО) соотнесенные с индикаторами достижения компетенций	Наименование оценочных средств	Вид и форма аттестации компетенции на основе ее индикаторов. Промежуточная аттестация (экзамен; зачет; защита отчета по практике; и др.)
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>ИД-1_{УК-6} Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы. ИД-2_{УК-6} Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. ИД-3_{УК-6} Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. ИД-4_{УК-6} Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата. ИД-5_{УК-6} Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков</p>	<p>профессиональной деятельности.</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные приемы эффективного управления собственным временем. - технологии приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков. - методики саморазвития и самообразования в течение всей жизни. - способы организации и нормирования труда. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - эффективно планировать и контролировать собственное время. - использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения. - применять знание о ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы. - критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата. - понимать важность планирования деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности. 	<p>Задача (практическое задание); Собеседование; Тест; Разноуровневые задачи и задания; Реферат; Доклад, сообщение.</p>	<p>Зачет; защита отчета по практике, проверка индивидуальных практических заданий с выставлением оценки в дневнике</p>
<p>ПКР-2. Способен осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производ-</p>	<p>ИД-1_{ПК-2} Осуществляет монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - специфику монтажа и эксплуатации электрооборудования; - методы наладки, монтажа и испытаний электрооборудования; - организацию материально-технического снабжения электрооборудованием; - технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы сельскохозяйственной 	<p>Задача (практическое задание); Собеседование; Тест; Разноуровневые задачи и задания; Реферат; Доклад, сообщение</p>	<p>Зачет; защита отчета по практике, проверка индивидуальных и коллективных практических заданий с выставлением оценки в дневнике</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (ПРО) соответствующие с индикаторами достижения компетенций	Наименование оценочных средств	Вид и форма аттестации компетенции на основе ее индикаторов. Промежуточная аттестация (экзамен; зачет; защита отчета по практике; и др.)
СТВС		<p>техники;</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов; - достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области эксплуатации электрооборудования; - методические, нормативные и руководящие материалы по устройству и эксплуатации систем электрификации с.-х. производства; - содержание процессов производственной и технической эксплуатации электрооборудования; - основные положения теории эксплуатации электрооборудования, методы теории надежности, теории массового обслуживания, а также способы комплектования и диагностирования электроустановок; - методы и технические средства рационального использования электроэнергии в сельском хозяйстве; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов; - организовать рабочее место при проведении соответствующих работ по монтажу и наладке электротехнического оборудования; - эффективно использовать и обеспечивать надежную работу электротехнических систем в агропромышленном комплексе; - готовить электрооборудование различного назначения к эксплуатации; - осуществлять проверку работоспособности и настройку инструмента, оборудования, сельскохозяйственной техники; - использовать современные методы монтажа, наладки 	ние	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (ПРО) соответствующие с индикаторами достижения компетенций	Наименование оценочных средств	Вид и форма аттестации компетенции на основе ее индикаторов. Промежуточная аттестация (экзамен; зачет; защита отчета по практике; и др.)
		<p>машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять расчеты и выбирать средства повышения надежности электрооборудования; - производить поиск наиболее эффективных решений эксплуатационных задач; - осуществлять выбор электрооборудования и средств автоматизации; 		
<p>ПКР-3. Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p>	<p>ИД-1_{ПК-3} Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции; способы анализа качества продукции, организации контроля качества и управления технологическими процессами; - правила приемки работ от исполнителя; - специфику монтажа и эксплуатации электрооборудования; - организацию материально-технического снабжения электрооборудованием; - методы анализа технологических процессов и оценки результатов выполнения работ; - организацию служб монтажа и эксплуатации электрооборудования; - основные зависимости, характеристики и параметры электрических машин и трансформаторов, которые анализируются в задачах проектного и эксплуатационного характера; - основные положения по осуществлению производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве; 	<p>Задача (практическое задание); Собеседование; Тест; Разноуровневые задачи и задания; Реферат; Доклад, сообщение</p>	<p>Зачет; защита отчета по практике, проверка индивидуальных и коллективных практических заданий с выставлением оценки в дневнике</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (ПРО) соотнесенные с индикаторами достижения компетенций	Наименование оценочных средств	Вид и форма аттестации компетенции на основе ее индикаторов. Промежуточная аттестация (экзамен; зачет; защита отчета по практике; и др.)
		<ul style="list-style-type: none"> - структуру управления, функции подразделений и служб, обеспечивающих планирование, организацию, координацию работ, а так же учет, контроль и отчетность; <i>уметь:</i> - планировать и организовывать работу по диагностике и ремонту электрооборудования и средств автоматики; - осуществлять производственный контроль - применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов; - выполнять современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов; - использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции и выполненных работ; - осуществлять электротехнические диагностические и ремонтные работы; - проводить обследование профильных предприятий и организаций, анализировать технологический процесс, организовать работу исполнителей и оценивать результаты выполнения работ; 		
ПКР-4. Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ИД-1 _{ПК-4} Выполняет работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	<i>знать:</i> <ul style="list-style-type: none"> - современные технологии в профессиональной деятельности; - достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области профессиональной деятельности; - основные направления экономии энергоресурсов и использования вторичных энергоресурсов; - свойства активных и реактивных элементов электрических цепей, - содержание процессов производственной и технической эксплуатации электрооборудования; 	Задача (практическое задание); Собеседование; Тест; Разноуровневые задачи и задания; Реферат; Доклад, сообщение	Зачет; защита отчета по практике, проверка индивидуальных и коллективных практических заданий с выставлением оценки в дневнике

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (ПРО) соотнесенные с индикаторами достижения компетенций	Наименование оценочных средств	Вид и форма аттестации компетенции на основе ее индикаторов. Промежуточная аттестация (экзамен; зачет; защита отчета по практике; и др.)
		<ul style="list-style-type: none"> - основные положения теории эксплуатации электрооборудования, методы теории надежности, теории массового обслуживания, а также способы комплектования и диагностирования электроустановок; - методы и технические средства рационального использования электроэнергии в сельском хозяйстве; - методы достижения оптимальных эксплуатационных характеристик с использованием теоретических знаний об устройстве, принципе действия различных электротехнических устройств; - основные положения по выполнению работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве; - основные виды преобразования электрической энергии; - особенности применения преобразователей электрической энергии в технологических установках АПК; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить обследование электротехнических устройств и средств автоматики, применяемых на объектах агропромышленного комплекса; - осуществлять выбор машин и оборудования для ресурсосберегающих технологий в агропромышленном комплексе; - реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; - выполнять расчеты и выбирать средства повышения надежности и энергоэффективности электрооборудования; - осуществлять поиск наиболее эффективных решений эксплуатационных задач с использованием современных технологий; - совершенствовать тепловые технологические процессы с целью повышения эффективности производства; 		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (ПРО) соответствующие с индикаторами достижения компетенций	Наименование оценочных средств	Вид и форма аттестации компетенции на основе ее индикаторов. Промежуточная аттестация (экзамен; зачет; защита отчета по практике; и др.)
		<ul style="list-style-type: none"> - подключать и обеспечивать номинальный режим эксплуатации различных электротехнических устройств; - организовать оптимальное сетевое питание устройств и приборов, применяемых в профессиональной деятельности с учетом свойств активных и реактивных элементов цепей, с учётом свойств несинусоидальных и нелинейных цепей, в том числе цепей с распределёнными параметрами; - выполнять расчеты и выбирать средства повышения эффективности и надежности электрооборудования; - производить поиск наиболее эффективных решений эксплуатационных задач; - применять элементы экономического анализа в области профессиональной деятельности; - осуществлять выбор энергоэффективного электрооборудования и средств автоматизации; 		
ПКР-8. Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	ИД-1 _{ПК-8} Участвует в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы проектирования систем электрификации и автоматизации технологических процессов; - технологии работ при проектировании, монтаже и наладке систем электрификации; - основные зависимости, характеристики и параметры электрических машин и трансформаторов, которые анализируются в задачах проектного и эксплуатационного характера; - основные положения по проектированию систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий; - методами стоимостной оценки основных производственных ресурсов; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчёта и проектирования электрооборудования и средств автоматизации; 	Задача (практическое задание); Собеседование; Тест; Разноуровневые задачи и задания; Реферат; Доклад, сообщение	Зачет; защита отчета по практике, проверка индивидуальных и коллективных практических заданий с выставлением оценки в дневнике

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (ПРО) соответствующие с индикаторами достижения компетенций	Наименование оценочных средств	Вид и форма аттестации компетенции на основе ее индикаторов. Промежуточная аттестация (экзамен; зачет; защита отчета по практике; и др.)
		<ul style="list-style-type: none"> - планировать и организовывать работу по проектированию электрооборудования и средств автоматики; - выполнять проектирование систем электрификации и автоматизации технологических процессов; - осуществлять проектирование систем электрификации и автоматизации; - разрабатывать и использовать графическую техническую документацию; - решать инженерные задачи с использованием законов электротехники; - применять элементы экономического анализа в области профессиональной деятельности; - систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия; - осуществлять выбор машин и оборудования для ресурсосберегающих технологий в агропромышленном комплексе. 		

8.2 Краткая характеристика оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Задача (практическое задание)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
4	Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся	Темы групповых и/или индивидуальных проектов
5	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Комплект разноуровневых задач и заданий
6	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
7	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
8	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений

8.3. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Оценки сформированности компетенций при сдаче дифференцированного зачета

Критерии сформированности компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	неудовлетворительно не зачтено	удовлетворительно зачтено	хорошо зачтено	отлично зачтено
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

8.4. Типовые контрольные задания или иные оценочные материалы, для оценки сформированности компетенций, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования: индивидуальные задания для практики, самостоятельная работа студента, подготовка отчета по практике, подготовка к зачету.

Примеры контрольных вопросов:

1. Автоматизация оборудования для создания микроклимата.
2. Автоматизация систем энергообеспечения объектов АПК.
3. Автоматизация водоснабжения и водоотведения.
4. Системы числового программного управления.
5. Промышленные роботы.
6. Управляющие микроЭВМ и микроконтроллеры. Структура микропроцессорных управляющих устройств. Микропроцессоры в системах управления объектами. Сопряжение ЭВМ с объектом управления.
7. Принципы построения систем телемеханики. Линии связи. Методы преобразования сигналов.
8. Надежность и технико-экономические показатели работы систем автоматизации.
9. Нормативные документы, используемые в области стандартизации.
10. Основные положения системы сертификации ГОСТ.
11. Средства измерений и их метрологические характеристики.
12. Измерительные приборы.
13. Взаимодействие оптического излучения с телом.
14. Тепловые источники света.
15. Разрядные источники света низкого и высокого давления.
16. Светодиодные источники света.
17. Нормирование, виды и системы освещения.
18. Трансформаторы. Области применения, классификация и конструкция.
19. Принцип работы трансформатора. Процессы при холостом ходе и нагрузке. Эксплуатационные характеристики при нагрузке.
20. Схема и группы соединения трансформаторов.
21. Коэффициент полезного действия (КПД) и энергетические процессы трансформаторов.
22. Параллельная работа трансформаторов.
23. Автотрансформаторы.
24. Основные виды и характеристики электроинструмента, используемого в сельскохозяйственном производстве.
25. Основы безопасности при работе с ручным электроинструментом.

Примеры практических заданий:

1. Произведите расчёт продолжительностей пуска и торможения электроприводов.
2. Определите потери энергии в переходных режимах электропривода.
3. Рассчитайте мощность двигателя электропривода по допустимому нагреву в различных режимах работы.
4. Оцените надёжность и эффективность работы электропривода.
5. Рассчитайте электрическую сеть для питания электроприводов.
6. Определите критические значения параметров конкретно системы автоматического управления (САУ).
7. Проведите анализ качества работы замкнутой системы автоматического управления (САУ).
8. Определите технико-экономические показатели работы систем автоматизации.
9. Осуществите выбор типа светильников и их размещение.
10. Осуществите расчёт осветительной сети (на примере конкретного объекта).
11. Произведите расчет электродных нагревательных устройств.
12. Проведите электрический и конструктивный расчеты нагревательных элементов.
13. Примените методы расчета цепей постоянного тока к конкретному объекту АПК.
14. Примените методы расчета трехфазных цепей к конкретному объекту АПК.
15. Определите расчетную нагрузку конкретного объекта и постройте графики нагрузок.
16. Определите допустимую потерю напряжения в сети.
17. Рассчитайте механические нагрузки на провода.
18. Проведите механический расчет проводов и опор.
19. Рассчитайте токи короткого замыкания и замыкания на землю.

20. Определите токи замыкания в системах с изолированной нейтралью.
21. Произведите выбор мощности трансформаторов на конкретной трансформаторной подстанции (ТП).

Примеры вопросов к зачету по практике:

1. Машины переменного тока. Обмотки электрических машин, электродвижущая сила (ЭДС) обмоток. Улучшение формы ЭДС машин переменного тока.
2. Асинхронные машины: области применения, элементы конструкции, принцип работы, характеристики.
3. Синхронные машины: области применения, элементы конструкции, принцип работы, система возбуждения, достоинства и недостатки.
4. Машины постоянного тока (МПТ): область применения, элементы конструкции. Режим генератора, режим двигателя. Способы возбуждения МПТ.
5. Характеристика электрических нагрузок. Определение расчетных нагрузок, графики нагрузок.
6. Методы прогнозирования электропотребления с.х. объектов.
7. Конструкции и марки проводов для воздушных линий и внутренних проводок, конструкции и марки силовых кабелей.
8. Методы расчета электрических сетей.
9. Регулирование напряжения в электрических сетях: методы регулирования, стабилизация, встречное регулирование. Основные средства регулирования.
10. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры. Принципы их работы.
11. Электронно-вакуумные приборы, принцип работы.
12. Электронные усилители. Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители. Операционные усилители. Устройство. Принцип работы.
13. Генераторы гармонических колебаний. Устройство. Принцип работы.
14. Средства электропитания электронной аппаратуры.
15. Микропроцессорные системы. Архитектура микропроцессорных систем. Команды микропроцессоров. Сопряжение микропроцессорных систем с внешними устройствами.
16. Технические средства связи, применяемые в сельском хозяйстве.
- Приводные свойства рабочих машин и двигателей электроприводов.
17. Двигательные и тормозные режимы электропривода, способы пуска и торможения электропривода.
18. Переходные процессы электропривода.

9. Требования к процедуре оценивания промежуточной аттестации по прохождению практики

Система оценивания результатов обучения студентов в университете подразумевает проведение промежуточной аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения прохождения практики.

Формы промежуточной аттестации:

- дифференцированный зачет.

Зачёт по практике проводится в форме защиты отчета по практике.

Защита отчета по практике, как правило, оценивается по следующим критериям:

- умение работать с документальными и литературными источниками;
- умение формулировать основные выводы по результатам анализа конкретного материала;
- грамотность и стиль изложения материала;
- самостоятельность работы, оригинальность мышления в осмыслении материала;
- умение доложить полученные результаты.

10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

10.1. Перечень основной учебной литературы

1. Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник для бакалавров / С.В. Белов. – 4-е изд., исправ. и доп. – М.: Юрайт, 2012. – 682 с.
2. Несчастные случаи на производстве. Методика проведения расследования: учеб. пособие [Электронный ресурс] / Н.И. Щенников [и др.]; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2012. – 219 с. // РГАЗУ ВО РГАЗУ.- Режим доступа: <http://ebs.rgazu/?q=node/3508>
3. Инженерная графика: учебник / под ред. Н.П. Сорокина. - СПб. : Лань, 2009. - 391с.
4. Сибикин Ю.Д. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учеб. пособие/ Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. – М.: Кнорус, 2012.
5. Афанасьева, Н.А. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] / Н.А. Афанасьева, Л.П. Булат. – СПб.: СПНИУ ИТМО, 2005. – 178 с. // ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/3046>
6. Баранов, Л.А. Светотехника и электротехнология: учеб. пособие для вузов / Л.А. Баранов, В.А. Захаров. – М.: КолосС, 2008. – 344 с.
7. Епифанов, А.П. Электропривод [Электронный ресурс] / А.П. Епифанов, Л.М. Малайчук, А.Г. Гущинский. – М.: Лань, 2012. // Электронно-библиотечная система "Лань". – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3813
8. Боларев, Б.П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учеб. пособие / Б.П. Боларев.- Москва: Ниц Инфра- Москва, 2013.—254с. ФГБОУ ВПО РГАЗУ.- URL : [_Текст](#) электронный// Электронно – библиотечная система «Agrilib»: сайт.-Балашиха, 2012.- URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3610>. (дата обращения :10.10.2019).- Режим доступа: для зарегистрир. пользователей
9. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. для вузов / А.Г.Сергеев, В.В.Терегеря. - Москва: Юрайт, 2012. - 820с.- Текс непосредственный.
10. Карабашев, Г.П. Трёхфазные цепи: учеб. пособие [Электронный ресурс] /Г.П. Карабашев. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – 74 с. // ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/2353>
11. Бобцов, А.А. Адаптивное и робастное управление с компенсацией неопределенностей: учеб. пособие [Электронный ресурс] / А.А. Бобцов, А.А. Пыркин – СПб.: НИУ ИГМО, 2013 // ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: ebs.rgazu.ru/?q=node/3460
12. Шишмарев, В. Ю. Теория автоматического управления: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / В. Ю. Шишмарев. – М.: «Академия», 2012.
13. Водяников, В. Т. Экономика сельского хозяйства / Водяников В.Т., Лысенко Е.Г., Худякова Е.В., Лысюк А.И. – М.: Лань, 2015.
URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64326.
14. Ванурин, В.Н. Электрические машины. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 304 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/72974> — Загл. с экрана.
15. Электроснабжение. Учебное пособие для бакалавров направления 35.03.06 Агроинженерия, профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии в АПК», очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс]: учебное пособие Картавцев В.В., Извеков Е.А. — Электрон. дан. — Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. — 143 с. — Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27257035>
16. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем. Практикум 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника [Электронный ресурс]: учебное пособие Кузнецов Н.М., Морозов И.Н. — Электрон. дан. — Апатиты: Издательство "Перо" (Москва), 2019. — 681 с. — Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37143875>
17. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт электрооборудования (ПМ.01) [Электронный ресурс] / авт.-сост. Н. А. Олифиренко, Т. Н. Хлыстунова, И. В. Овчинникова. — Электрон.

- дан. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2018. — 366 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106984>.
18. Костин В.Н.. Монтаж и эксплуатация оборудования систем электроснабжения: учебное пособие [Электронный ресурс]/В.Н. Костин.-СЗТУ, 2004.-184 с. Режим доступа <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/895>
19. Макарова, Г.В. Проектирование систем электроснабжения. Системы электроснабжения в сельском хозяйстве: учеб. пособие/ Г.В.Макарова, С.В. Соловьев. - Великолукск.: Великолукская ГСХА, 2015. - ISBN 978-5-8047-0060-8.
20. Дайнеко, В.А. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Дайнеко, Е.П. Забелло, Е.М. Прищепова. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2014. — 333 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/49457>.

10.2. Перечень дополнительной учебной литературы

1. Грунтович, Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учеб. пособие для вузов / Н.В. Грунтович. – М.: Инфра-М, Новое знание, 2015.
2. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника / М.В. Гальперин. – М.: Форум, 2016.
3. Полуянович, Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: учеб. пособие для вузов / Н.К. Полуянович. – СПб.: Лань, 2012.
4. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. для бакалавров / А.Г. Сергеев, В.В. Терегера – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2014.
5. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учеб. для бакалавров / Л.А. Бессонов. – М.: Юрайт, 2012.
6. Юндин, М.А. Токовая защита электроустановок: учеб. пособие для вузов / М.А. Юндин. – 2-е изд., испр. – СПб.: Лань, 2011.
7. Колчков, В.И. Метрология, стандартизация, сертификация / В.И. Колчков. – М.: Инфра-М, Форум, 2015.
8. Коробов, Г.В. Электроснабжение. Курсовое проектирование: учеб. пособие / Под общ. ред. Г.В. Коробова, 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Лань, 2011.
9. Микропроцессорные системы: электрон. учеб. пособие [электрон. ресурс] / О.В. Непомнящий и др. – Красноярск: ИПК СФУ, 2009. – 1 электрон. опт. диск (CD – ROM).
10. Шичков, Л.П. Установки электроосвещения. Проектирование и расчёт: учеб. пособие / Л.П. Шичков, О.П. Мохова. - М.: РГАЗУ, 2008.
11. Никитко, И.А. Универсальный справочник электрика / И.А. Никитко. – СПб.: Питер, 2014.
12. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. – М.: Инфра-М, 2016.
13. Правила проектирования и монтажа электроустановок. – М.: Омега-Л, 2013.
14. Правила устройства электроустановок. – М.: Норматика, 2016.
15. Суворин, А.В. Современный справочник электрика / А.В. Суворин. – М.: Феникс, 2016.
16. Шандров, Б.В. Технические средства автоматизации: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Б.В.Шандров, А.Д. Чудаков. – 2-е изд., стер. - М.: «Академия», 2010.
17. Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для бакалавров / Я.М.Радкевич,А.Г.Схиртладзе. - 5-е изд.,перераб.и доп. - Москва : Юрайт, 2012. - 813с.- Текст непосредственный.
18. Быстрицкий Г.Ф. Основы энергетики: учеб.для вузов/ Г.Ф. Быстрицкий.- 3-е изд., стер.- М.: Кнорус, 2012.-350с.

10.3. Перечень электронных учебных изданий и электронных образовательных ресурсов, ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

1. Макаричев, Ю.А. Синхронные машины: учеб. пособие [Электронный ресурс]/Ю.А.Макаричев, В.Н. Овсянников. – Самара: ГОУ ВПО СГТУ, 2010. – 156 с. // ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/873>

2. Калинин, В.Ф. Теоретическая электротехника в электрооборудовании [Электронный ресурс] / В.Ф. Калинин, В.М. Иванов. – Тамбов: ТГТУ, 2010. – 316 с. // ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/866>
3. Усольцев А.А. Общая электротехника [Электронный ресурс] / А.А. Усольцев. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2009. – 301 с. // ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/822>
4. Обухов С.Г., Системы генерирования электрической энергии с использованием возобновляемых энергоресурсов: учебное пособие/ С.Г. Обухов. – Томск: ГОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», 2008. – 140с. <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/909>
5. Кабышев, А.В. Молниезащита электроустановок систем электроснабжения [Электронный ресурс] / А.В. Кабышев. – Томск: ГОУ ВПО НИТПУ, 2006. // ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/853>
6. Афанасьева, Н.А. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] / Н.А. Афанасьева, Л.П. Булат. – СПб.: СПНИУ ИТМО, 2005. – 178 с. // ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/3046>
7. Елифанов, А.П. Электрические машины [Электронный ресурс] : учебник / А.П. Елифанов, Г.А. Елифанов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 300 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95139>. — Загл. с экрана.
8. Усольцев А.А. Электрические машины [Электронный ресурс] : учебное пособие. СПб: НИУ ИТМО: AgriLib, 2013, – 416 с. - Режим доступа: <http://books.ifmo.ru/file/pdf/1005.pdf>
9. Практикум по электроснабжению "Надежность и режимы" Учебное пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие Помогаев Ю.М., Картавцев В.В., Лакомов И.В. — Электрон. дан. — Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. — 191 с. — Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27522175>
10. Даденко В.А.. Монтаж, ремонт и эксплуатация электрических распределительных сетей в системах электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие [Электронный ресурс]/В.А. Даденко, А.А. Сивков, Д.Ю. Герасимов.-ГОУ ВПО "Национальный исследовательский Томский политехнический университет", 2007.-132 с. Режим доступа <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/908>
11. Змеев, А.Я. Проектирование систем электрификации: учеб. пособие для вузов/ А.Я. Змеев, К.М. Усанов, В.А. Каргин. – Саратов.: Сарат. гос. агр. ун-т, 2010. –135с.– ISBN 5-7011-0242-4.
12. Петрович, В.П. Силовые преобразователи электрической энергии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.П. Петрович, Н.А. Воронина, А.В. Глазачев.- Томск, ФГБОУ ВПО ТПУ.- 2009.- 340 с. // ЭБС «agrilib»/- Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru>.
13. Мастерова О.А. Эксплуатация электроэнергетических систем и сетей: учебное пособие [Электронный ресурс]/О.А. Мастерова, А.В. Барская.-ГОУ ВПО "Национальный исследовательский Томский политехнический университет", 2006.-114 с. Режим доступа <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/910>

10.4. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

№	Название ПО	№ лицензии	Количество, назначение
Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)			

	Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий)	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в режиме вебинара
	Электронно – библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г. Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от 21 марта 2014 г.	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров База учебно – методических ресурсов РГАЗУ и вузов - партнеров
	Система дистанционного обучения Moodle, доступна в сети интернет по адресу www.edu.rgazu.ru .	ПО свободно распространяемое, Свидетельство о регистрации базы данных №2014620796 от 30 мая 2015 года «Система дистанционного обучения ФГБОУ ВПО РГАЗУ»	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ База учебно – методических ресурсов (ЭУМК) по дисциплинам.
	Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Веб интерфейс без ограничений
	Видеоканал РГАЗУ http://www.youtube.com/rgazu	Открытый ресурс	без ограничений
Базовое ПО			

1	Неисключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей)	Your Imagine Academy membership ID and program key		без ограничений На 3 года по 2020 С26.06.17 по 26.06.20
		Institution name:	FSBEI RGAZU	
		Membership ID:	5300003313	
		Program key:	04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb	
2.	Dr. WEB Desktop Security Suite	Сублицензионный договор №1872 от 31.10.2018 г. Лицензия: Dr.Web Enterprise Security Suite: 300 ПК (АВ+ЦУ), 8 ФС (АВ+ЦУ) 12 месяцев продление (образ./мед.) [LBW-AC-12M-300-B1, LBS-AC-12M-8-B1]		300
3.	7-Zip	свободно распространяемая		без ограничений
4.	Mozilla Firefox	свободно распространяемая		без ограничений
5.	Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая		без ограничений
6.	Opera	свободно распространяемая		без ограничений
7.	Google Chrome	свободно распространяемая		без ограничений
8.	Учебная версия Tflex	свободно распространяемая		без ограничений
9.	Thunderbird	свободно распространяемая		без ограничений
Специализированное ПО				
10.	Консультант Плюс	Интернет версия		Без ограни-

11. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Номер аудитории	Наименование оборудования	Модель оборудования	Количество, шт.
Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) (143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 1)			
201	Проектор	BENQ MP61SP	1
	Экран на стойке рулонный	CONSUL DRAPER	1

Номер аудитории	Наименование оборудования	Модель оборудования	Количество, шт.
203	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран настенный моторизированный	SimSCREEN	1
401	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1
501	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1
514 Интерактивная лаборатория автоматизации и электротехнологий	Проектор	NEC V260X	1
	Интерактивная доска	Smart Board SB685	1
	Комплект типового лабораторного оборудования «Основы автоматизации производства»	ОАП1-Н-Р, НПЦ «Учебная техника»	1
507 Лаборатория электротехники	Лабораторный стенд «Однофазный двухобмоточный трансформатор»		1
	Лабораторный стенд «Исследование характеристик асинхронного двигателя и генератора»		1
	Лабораторный стенд «Исследование трёхфазных цепей»		1
	Электродвигатель	АО-31	2
508 Лаборатория автоматизации технологических процессов АПК	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core i5	10
	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран переносной на треноге	Da-Lite Picture King 127x	1
	Столик передвижной проекционный	Projecta PT-1	1
	Лабораторный стенд «АСКУЭ промышленного потребителя на базе ИСС «Энергомера»	ЭНЕРГОМЕРА	1
	Лабораторный стенд «АСКУЭ коммунального потребителя на базе ИСС «Энергомера»	ЭНЕРГОМЕРА	1
	Комплект типового лабораторного оборудования «Основы автоматизации производства»	ОАП1-Н-Р, НПЦ «Учебная техника»	1
512 Лаборатория теоретических основ электротехники	Лабораторный стенд «Уралочка»	НПЦ «Учебная техника»	12
	Солнечный модуль		1
	Осциллограф	С 1-94	4
511 Лаборатория электротехники	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core 2 Duo	1
	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран переносной на треноге	Da-Lite Picture King 127x	1
	Столик передвижной проекционный	Projecta PT-1	1
	Лабораторный стенд «Электробезопасность в системах электроснабжения»	ЭБЭС-2-Н-Р, НПЦ «Учебная техника»	
	Лабораторный стенд «Передача электрической энергии в распределительных сетях»	Модель №121113 ООО «ЭнергияЛаб»	2
	Установка УМК-12	УМК-12	3
	Осциллограф	Н 30-17	4
	Осциллограф	С-1-93	1
	Осциллограф	С-А-93	2
	Осциллограф	С-1-74	1
Осциллограф	С-1-83	1	
515 Лаборатория электри-	Лабораторный стенд «Исследование трансформаторов»		1
	Лабораторный стенд «Исследование синхронных машин»		1
	Лабораторный стенд «Исследование машин постоянного тока»		1

Номер аудитории	Наименование оборудования	Модель оборудования	Количество, шт.
ческих машин и возобновляемых источников энергии	Преобразователь частоты		1
	Двигатель АИР	АИР	1
	Лабораторный стенд «Исследование асинхронных машин»		1
	Лабораторный стенд «Испытание и настройка тепловых реле»		1
	Лабораторный стенд «Испытание трансформаторного масла»		1
	Лабораторный стенд «Изучение принципов работы системы автоматического регулирования»		1
	Наглядное пособие «Изучение принципов работы АСКУЭ предприятия АПК»		1
	Наглядное пособие «Расчёт и выбор электродвигателя механизма подъёма и передвижения электротельфера»		1
418 Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации	Лабораторный стенд «Статические и динамические характеристики датчиков температуры»		1
	Лабораторный стенд «Измерение малых и больших сопротивлений в цепи постоянного тока»		1
	Лабораторный стенд «Измерение активной и реактивной мощности в трёхфазных цепях»		1
	Лабораторный стенд «Проверка индукционных счётчиков электрической энергии»		1
510 Лаборатория монтажа и эксплуатации электрооборудования	Лабораторный стенд «Исследование систем автоматики»		2
	Лабораторный стенд «Исследование аппаратуры защиты»		1
	Лабораторный стенд «Определение степени увлажнения изоляции электрических машин»		1
	Наглядное пособие «Механический расчёт проводов воздушной линии»		1
	Наглядное пособие «Расчёт проводов СИП»		1
	Наглядное пособие «Расчёт сталеалюминиевых проводов»		1
	Наглядное пособие «Расчёт по допустимому нагреву проводов воздушной линии»		1
	Лабораторный стенд «Изучение принципов работы аналоговых датчиков температуры»		1
	Наглядное пособие «Изучение принципов работы системы автоматического регулирования»		1
	Наглядное пособие «Измерение сопротивления соединения проводов»		1
	Наглядное пособие «Приборы для определения мест повреждения линий»		1
	Наглядное пособие «Монтаж электрических проводов»		1
	Наглядное пособие «Монтаж светильников и облучательных установок»		1
	Наглядное пособие «Монтаж нагревательных и сварочных электроустановок»		1
	Наглядное пособие «Автоматизированная система управления технологической установкой»		1
	Наглядное пособие «Автоматизированная система телеуправления»		1
	Наглядное пособие «Определение электрической проводимости меди, алюминия, никрома и её зависимости»		1
	Наглядное пособие «Монтаж электродвигателей и соединение с техническим оборудованием»		1
	Наглядное пособие «Монтаж комплектных трансформаторов»		1
	Наглядное пособие «Проект производства работ. Индустриализация, механизация. Охрана труда»		1
	Электродвигатель	АО-31	4
410 Лаборатория электро-	Наглядное пособие «Силовое оборудование»	iEK	1
	Наглядное пособие «Оборудование промышленных установок»	iEK	1
	Наглядное пособие		1

Номер аудитории	Наименование оборудования	Модель оборудования	Количество, шт.
снабжение и проектирования	«Масляный выключатель ВМГ-10, 630, 20»		
	Наглядное пособие «Разрядники»		1
	Наглядное пособие «Силовой масляный трансформатор 630 кВА, 380 В»		1
	Лабораторный стенд «Испытание реле тока, реле напряжения, промежуточного реле»		1
	Лабораторный стенд «Испытание реле времени, реле РТ-80»		1
	Лабораторный стенд «Исследование местного устройства АВР одностороннего действия PNG 10/0,4 кВ»		1
	Лабораторный стенд «Исследование устройства АПВ с реле РПВ -58»		1
	Лабораторный стенд «Исследование трансформаторов тока»		1
	Лабораторный стенд «Исследование реле АПВ-2П»		1
416 Лаборатория электрооборудования и средств автоматизации	Лабораторный стенд «Изучение и испытание аппаратуры управления и защиты электродвигателей»		1
	Лабораторный стенд «Исследование схем автоматического управления пуском и торможением асинхронного короткозамкнутого электропривода»		1
	Лабораторный стенд «Изучение и испытание схем включения газоразрядных источников излучения»		1
	Лабораторный стенд «Исследование схем защиты электрических двигателей от неполно-фазных режимов работы»		1
	Лабораторный стенд «Электрооборудование и средства автоматизации установок для увлажнения воздуха»		1
	Наглядное пособие «Техника изготовления печатных плат»		1
	Наглядное пособие «Полупроводниковые элементы»		1
	Наглядное пособие «Образцы элементов электронной техники»		1
	Наглядное пособие «Пассивные элементы электроника»		1
№ 320	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Pentium G620	11
№ 217	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core 2 Duo	10
№ 412	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core i5	10
№ 413	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core 2 Duo	10
№ 508	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core i5	10

12. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы бакалавриата университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и их объединения.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения ответственности образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата планируется осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой уполномоченными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, освоивших программу бакалавриата, отвечающими требованиям профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

13. Особенности организации образовательного процесса по практике для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для адаптации программы освоения практики используются следующие методы:

- для лиц с нарушениями слуха используются методы визуализации информации (презентации, использование компьютера для передачи текстовой информации интерактивная доска, участие сурдолога и др);

- для лиц с нарушениями зрения используются такие методы, как увеличение текста, картинок (в программах Windows), программы-синтезаторы речи, в том числе в ЭБС звукозаписывающие устройства (диктофоны), компьютеры с соответствующим программным аппаратным обеспечением и портативные компьютеризированные устройства.

Для маломобильных групп населения имеется необходимое материально-техническое обеспечение (пандусы, оборудованные санитарные комнаты, кнопки вызова персонала, оборудованные аудитории для лекционных и практических занятий) возможно применение ассистивных технологий и средств.

Форма проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере в форме тестирования и т.п.), при необходимости выделяется дополнительное время на подготовку и предоставляются необходимые технические средства.

Форма титульного листа дневника

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО РГАЗУ)

Факультет _____

Кафедра _____

ДНЕВНИК

о прохождении _____ практики

вид, тип

студента факультета _____

(фамилия, имя, отчество)

Уч. шифр _____ Курс _____ Группа _____

Направление подготовки _____

Профиль _____

Основные сведения о предприятии (организации)

1. Точный адрес предприятия (организации) _____

2. Направление деятельности предприятия (организации) _____

Балашиха 20__

Индивидуальное задание на _____ практику
вид, тип

Тема задания _____

Сроки прохождения практики _____

1. Виды работ и требования к их выполнению

2. Виды отчетных материалов и требования по их оформлению _____

Руководитель практики _____ «__» _____ 20__ г.
подпись ФИО

Согласованно: руководитель практики от
профильной организации _____ «__» _____ 20__ г.
подпись ФИО

Задание принял к исполнению, прошел инструктаж по ознакомлению с требованиями
охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности и правилами внутреннего
трудового распорядка _____ «__» _____ 20__ г.
(подпись студента) ФИО

ОТЗЫВ

Работы студента на практике _____
(заполняется руководителем практики)

Программа _____ практики
студентом _____ выполнена
вид, тип
Ф.И.О.

М.П.
предприятия

Руководитель практики _____
(подпись)

Форма титульного листа отчета

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО РГАУ)**

ОТЧЕТ

О _____ ПРАКТИКЕ

вид, тип

Фамилия И. О. студента _____

Шифр _____ Курс _____ Группа _____

Факультет _____

Направление подготовки _____

Направленность (профиль) _____

Место прохождения практики _____
(статус и название предприятия, почтовый адрес)

Балашиха 201__

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО РГАУ)**

Согласовано:
Руководитель практики
от профильной организации

Составил:
Руководитель практики
от Университета

_____ (ФИО)

_____ (ФИО)

«__» _____ 20__ г.

«__» _____ 20__ г.

Совместный рабочий график (план)*

Проведения _____ практики _____
(вид) (тип практики)

Обучающегося _____ курса _____
(ФИО)

направления подготовки _____

направленность (профиль) _____

Кафедра _____

№ п.п.	Вид выполняемой работы	Сроки выполнения	Формы отчетности

Ознакомлен _____ / _____ /
(подпись обучающегося) (ФИО)

«__» _____ 20__ г.

*для практик, проводимых в профильных организациях

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе практики _____ практики
(вид, тип)

по направлению подготовки _____
направленности/профилю _____

на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения
(элемент программы практики)

- 1.1.;
- 1.2.;
-
- 1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения
(элемент программы практики)

- 2.1.;
- 2.2.;
-
- 2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения
(элемент программы практики)

- 3.1.;
- 3.2.;
-
- 3.9.