

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет энергетики
Электрических машин и электропривода



УТВЕРЖДЕНО:

Декан, Руководитель подразделения
Шевченко А.А.
(протокол от 26.04.2024 № 10)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
« ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль): Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора: 2024

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года
Заочная форма обучения – 4 года 9 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

Разработчики:

Доцент, кафедра электрических машин и электропривода
Баракин Н.С.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 №813, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист в области механизации сельского хозяйства", утвержден приказом Минтруда России от 02.09.2020 № 555н; "Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами", утвержден приказом Минтруда России от 12.10.2021 № 723н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Электрических машин и электропривода	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Оськин С.В.	Согласовано	16.04.2024, № 10
2	Факультет энергетики	Председатель методической комиссии/совета	Стрижков И.Г.	Согласовано	22.04.2024, № 8
3	Электрических машин и электропривода	Руководитель образовательной программы	Николаенко С.А.	Согласовано	22.04.2024, № 8

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - изучение вопросов безопасности труда при эксплуатации электроустановок до и выше 1 кВ, предупреждения электротравматизма на промышленных предприятиях, а также специальных вопросов, знание которых необходимо при эксплуатации электроустановок в системах электроснабжения.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение методов расчета защитных зон молниеотводов;
- изучение методов измерений сопротивлений заземляющих устройств и цепи фаза-нуль;
- изучение применения и испытания средств защиты;
- изучение норм, регламентируемых ПУЭ;
- овладение практическими навыками проектирования заземляющих устройств и молниезащиты.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-ПЗ ПК-3. Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

ПК-ПЗ.5 ПК-3.5 Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок с учетом охраны труда и электробезопасности

Знать:

ПК-ПЗ.5/Зн1 Методы оценки показателей эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.5/Зн2 Причины простоев сельскохозяйственной техники в организации

ПК-ПЗ.5/Зн3 Передовой опыт в области технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.5/Зн4 Направления и способы повышения эксплуатационных показателей сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.5/Зн5 Методика оценки риска от внедрения новых технологий (элементов технологий)

ПК-ПЗ.5/Зн6 Методика оценки ресурсов, необходимых для внедрения мер по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.5/Зн7 Методика расчета затрат на внедрение и экономического эффекта от внедрения мер по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.5/Зн8 Требования охраны труда в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей

Уметь:

ПК-ПЗ.5/Ум1 Рассчитывать показатели эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.5/Ум2 Выявлять причины и продолжительность простоев сельскохозяйственной техники и оборудования, связанные с их неудовлетворительным техническим состоянием и нерациональным использованием

ПК-ПЗ.5/Ум3 Определять источники, осуществлять анализ и оценку профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы

ПК-ПЗ.5/Ум4 Готовить заключения по предложениям персонала по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.5/Ум5 Выполнять анализ рисков от внедрения разрабатываемых мер по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.5/Ум6 Определять ресурсы, необходимые для внедрения разработанных мер по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.5/Ум7 Оценивать затраты на внедрение и экономический эффект от внедрения мер по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

Владеть:

ПК-ПЗ.5/Нв1 Анализ эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации

ПК-ПЗ.5/Нв2 Рассмотрение предложений персонала по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.5/Нв3 Анализ передового отечественного и зарубежного опыта по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.5/Нв4 Разработка предложений по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.5/Нв5 Внесение коррективов в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники, согласованных с руководством организации

ПК-ПЗ.5/Нв6 Выдача производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с повышением эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.5/Нв7 Оценка эффекта от внедрения мероприятий по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Электробезопасность при эксплуатации электрооборудования» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 5, Заочная форма обучения - 5.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период	доемкость сы)	доемкость ЭТ)	ая работа всего)	ая контактная (часы)	(часы)	ые занятия сы)	е занятия сы)	ие занятия сы)	ьная работа сы)	ая аттестация сы)
--------	------------------	------------------	---------------------	-------------------------	--------	-------------------	------------------	-------------------	--------------------	----------------------

обучения	Общая тру (час)	Общая тру (ЗЕТ)	Контактн (часы,	Внеаудиторна работа	Зачет	Лабораторн (час)	Лекционн (час)	Практическ (час)	Самостоятел (час)	Промежуточ (час)
Пятый семестр	72	2	37	1		20	10	6	35	Зачет
Всего	72	2	37	1		20	10	6	35	

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Пятый семестр	72	2	37	1		20	10	6	35	Зачет Контроль ная работа
Всего	72	2	37	1		20	10	6	35	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Электробезопасность при эксплуатации электрооборудования	72	1	20	10	6	35	ПК-ПЗ.5
Тема 1.1. Электробезопасность при эксплуатации электрооборудования	72	1	20	10	6	35	
Итого	72	1	20	10	6	35	

Заочная форма обучения

		актная	гия	ия	гия	бота	ьтаты зные с ния
--	--	--------	-----	----	-----	------	------------------------

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Электробезопасность при эксплуатации электрооборудования	72	1	20	10	6	35	ПК-ПЗ.5
Тема 1.1. Электробезопасность при эксплуатации электрооборудования	72	1	20	10	6	35	
Итого	72	1	20	10	6	35	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Электробезопасность при эксплуатации электрооборудования

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 20ч.; Лекционные занятия - 10ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 35ч.;
Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 20ч.; Лекционные занятия - 10ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 35ч.)*

Тема 1.1. Электробезопасность при эксплуатации электрооборудования

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 20ч.; Лекционные занятия - 10ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 35ч.;
Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 20ч.; Лекционные занятия - 10ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 35ч.)*

Действие электрического тока на человека

Явления при стекании электрического тока в землю.

Анализ электробезопасности различных электрических сетей

Технические способы защиты от поражения электрическим током

Применение средств защиты в электроустановках.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Электробезопасность при эксплуатации электрооборудования

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. В каком случае электротехнический персонал обязан пройти производственное обучение на рабочем месте?

До назначения на самостоятельную работу или при переходе на другую работу, связанную с эксплуатацией электроустановок.

При перерыве в работе в качестве электротехнического персонала свыше 6 месяцев.

При модернизации электроустановки, которую он обслуживает.

При нарушении им правил обслуживания электроустановки, вызвавших появление неисправностей или отклонений от нормы.

2. Какую группу по электробезопасности должны иметь работники из числа оперативного персонала, единолично обслуживающие электроустановки напряжением выше 1000 В?

Не ниже II группы.

Не ниже III группы.

Не ниже IV группы.

V группу.

3. Производится ли допуск бригады к работе производителем работ (наблюдающим) после перерыва в работе на протяжении рабочего дня?

Производится без оформления в наряде.

Производится с оформлением в наряде.

Не производится.

В исключительных случаях

4. Каковы сроки повторной проверки знаний лиц электротехнического персонала, получивших неудовлетворительную оценку?

Не ранее 2 недель и не позднее 1 месяца со дня последней проверки.

Не ранее 1 недели и не позднее 3 недель со дня последней проверки.

Не позднее 3 недель со дня последней проверки.

Не позднее 1 месяца со дня последней проверки.

5. Где должны находиться ключи от электроустановок?

Ключи находятся у оперативного персонала, который ведет учет выдачи ключей.

Ключи находятся у административно-технического персонала, который ведет учет выдачи ключей.

Ключи находятся на учете у оперативного персонала или на учете у административно-технического персонала в случае, если в электроустановках не имеется местного оперативного персонала.

Ключи находятся у вахтера

6. Какую группу по электробезопасности должен иметь производитель работ, выполняемых по наряду в электроустановках?

В электроустановках напряжением выше 1000 В - не ниже IV группы, а напряжением до 1000 В - не ниже III группы.

В электроустановках напряжением выше 1000 В - не ниже V группы, а напряжением до 1000 В - не ниже IV группы.

Не ниже IV группы, независимо от напряжения электроустановок.

Не ниже III группы, независимо от напряжения электроустановок.

7. Кому может быть предоставлено право выдачи нарядов-допусков и распоряжений в электроустановках напряжением до 1000 В?

Работнику из числа административно-технического персонала, имеющему группу по электробезопасности не ниже III.

Работнику из числа административно-технического персонала, имеющему группу по электробезопасности не ниже IV.

Работнику из числа административно-технического персонала, имеющему группу по электробезопасности не ниже V.

Ремонтный персонал

8. Каковы сроки очередной проверки знаний электротехнического персонала, обслуживающего действующие электроустановки?

1 раз в год.

1 раз в 2 года.

1 раз в 3 года.

1 раз в 5 лет.

9. Периодичность испытаний диэлектрических перчаток 1 раз в ### мес.

Необходимо дать ответ какой срок испытаний диэлектрических перчаток

10. Проводник (электрод) или совокупность металлических соединенных проводников находящихся в соприкосновении с землей называется

Необходимо дать развернутый ответ - что такое заземляющее устройство

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Пятый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-ПЗ.5

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к зачету

1. Организационные мероприятия.
2. Защитное заземление. Заземляющее устройство и зануление. Искусственные и естественные.
3. Схема щита ввода с реализацией системы TN-C-S. Цветовые обозначения проводников.
4. Основные и дополнительные электрозащитные средства.
5. Плакаты и знаки безопасности.
6. Обязанности ответственного за электрохозяйство и потребителя.
7. Электротехнический, электротехнологический и неэлектротехнологический персонал.
8. Особенности допуска административно-технического, оперативного, ремонтного и оперативно – ремонтного персонала.
9. Виды инструктажа. Содержание, оформление и причины проведения.
10. Основные требования перед допуском персонала для работы в электроустановках.
11. Группа допуска по электробезопасности. Проведение экзамена, оформление, заполнение удостоверения.
12. Технические мероприятия по электробезопасности.
13. Объясните принцип действия УЗО. Какие виды УЗО Вы знаете?
14. Однолинейные схемы. Задание – начертить схему с щита управления.
15. Оказание первой помощи при поражении электрическим током человека.
16. Оценка опасности поражения электрическим током. Расчет тока проходящего через тело человека.
17. Оформление работ наряд – допуска. Обязанности выдающего наряд-допуск.
18. Оформление работ наряд – допуска. Обязанности ответственного руководителя.
19. Оформление работ наряд – допуска. Обязанности допускающего.
20. Оформление работ наряд – допуска. Обязанности производителя работ.
21. Оформление работ наряд – допуска. Обязанности члена бригады.
22. Оформление работ наряд – допуска. Обязанности наблюдающего.
23. Оформление работ по распоряжению.
24. Оформление работ согласно утвержденному перечню в порядке текущей эксплуатации.
25. Подготовка рабочего места по наряд-допуску.
26. Расчет и выбор автоматических выключателей. Испытание расцепителей переменного тока автоматических выключателей
27. Техническая документация потребителя по электробезопасности.
28. Анализ систем заземления с глухозаземленной нейтралью и изолированной нейтралью и оценка тока проходящего через тело человека в аварийных ситуациях.

Заочная форма обучения, Пятый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-ПЗ.5

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к зачету

1. Организационные мероприятия.
2. Защитное заземление. Заземляющее устройство и зануление. Искусственные и естественные.
3. Схема щита ввода с реализацией системы TN-C-S. Цветовые обозначения проводников.
4. Основные и дополнительные электрозащитные средства.

5. Плакаты и знаки безопасности.
6. Обязанности ответственного за электрохозяйство и потребителя.
7. Электротехнический, электротехнологический и неэлектротехнологический персонал.
8. Особенности допуска административно-технического, оперативного, ремонтного и оперативно – ремонтного персонала.
9. Виды инструктажа. Содержание, оформление и причины проведения.
10. Основные требования перед допуском персонала для работы в электроустановках.
11. Группа допуска по электробезопасности. Проведение экзамена, оформление, заполнение удостоверения.
12. Технические мероприятия по электробезопасности.
13. Объясните принцип действия УЗО. Какие виды УЗО Вы знаете?
14. Однолинейные схемы. Задание – начертить схему с щита управления.
15. Оказание первой помощи при поражении электрическим током человека.
16. Оценка опасности поражения электрическим током. Расчет тока проходящего через тело человека.
17. Оформление работ наряд – допуска. Обязанности выдающего наряд-допуск.
18. Оформление работ наряд – допуска. Обязанности ответственного руководителя.
19. Оформление работ наряд – допуска. Обязанности допускающего.
20. Оформление работ наряд – допуска. Обязанности производителя работ.
21. Оформление работ наряд – допуска. Обязанности члена бригады.
22. Оформление работ наряд – допуска. Обязанности наблюдающего.
23. Оформление работ по распоряжению.
24. Оформление работ согласно утвержденному перечню в порядке текущей эксплуатации.
25. Подготовка рабочего места по наряд-допуску.
26. Расчет и выбор автоматических выключателей. Испытание расцепителей переменного тока автоматических выключателей
27. Техническая документация потребителя по электробезопасности.
28. Анализ систем заземления с глухозаземленной нейтралью и изолированной нейтралью и оценка тока проходящего через тело человека в аварийных ситуациях.

Заочная форма обучения, Пятый семестр, Контрольная работа

Контролируемые ИДК: ПК-ПЗ.5

Вопросы/Задания:

1. Какие меры предосторожности необходимы при работе под напряжением в электроустановках напряжением до 1000 В?

Ограждение расположенных вблизи рабочего места других токоведущих частей, к которым возможно случайное прикосновение.

Обязательное использование диэлектрических галош или изолирующей подставки либо диэлектрического ковра.

Применение изолированного инструмента, использование диэлектрических перчаток.

Необходимы все вышеперечисленные меры.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Менумеров Р. М. Электробезопасность: учебное пособие для вузов / Менумеров Р. М.. - 7-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 220 с. - 978-5-507-46347-3. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/306812.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Электробезопасность работников сельских электрических сетей низкого напряжения: учебное пособие / Е. Е. Привалов,, А. В. Ефанов,, С. С. Ястребов,, В. А. Ярош,; под редакцией Е. Е. Привалова. - Электробезопасность работников сельских электрических сетей низкого напряжения - Ставрополь: Параграф, 2020. - 176 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/109415.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Таранов, М. А. Электробезопасность эксплуатации сельских электроустановок: Учебное пособие / М. А. Таранов, В.Я. Хорольский, Е.Е. Привалов. - 1 - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022. - 96 с. - 978-5-16-014931-8. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1864/1864138.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Николаев А. В. Мероприятия, обеспечивающие электробезопасность персонала. Первая помощь пострадавшим от электрического тока: Учебное пособие / Николаев А. В., Садыков Р. И.. - Пермь: ПНИПУ, 2017. - 269 с. - 978-5-398-01435-8. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/160569.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Электробезопасность: лабораторный практикум. направление подготовки 140400.62 - электроэнергетика и электротехника. профили подготовки: «электроснабжение», «электроэнергетические системы и сети», «релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «менеджмент в электроэнергетике и электротехнике». бакалавриат / Ставрополь: СКФУ, 2014. - 126 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/155213.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Электробезопасность: Учебное пособие / Е.Е. Привалов, А.В. Ефанов, С.С. Ястребов, В.А. Ярош.; Северо-Кавказский федеральный университет. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2018. - 168 с. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/2132/2132021.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

4. Шевченко М. В. Электробезопасность: учебное пособие / Шевченко М. В., Проценко П. П., Дубкова Е. С.. - Благовещенск: ДальГАУ, 2023. - 191 с. - 978-5-9642-0579-1. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/369275.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

5. Широбокова О. Е. Электробезопасность: методическое пособие для студентов всех форм обучения направления подготовки 13.03.02 «электроэнергетика и электротехника» / Широбокова О. Е.. - Брянск: Брянский ГАУ, 2022. - 80 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/304685.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

6. Электробезопасность работников электрических сетей: учебное пособие / Е. Е. Привалов,, А. В. Ефанов,, С. С. Ястребов,, В. А. Ярош,; под редакцией Е. Е. Привалов. - Электробезопасность работников электрических сетей - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, Параграф, 2018. - 300 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/76068.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

1. <https://simintech.ru/> - SimInTech: программный компонент для моделирования работы САУ

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Компьютерный класс

107эл

датчик влажности и температуры KPL 3/5 - 0 шт.

двигатель электр.П-51 - 0 шт.
дробилка ДШК - 0 шт.
измеритель параметров защитного отключения ПЗО-500 ПРО - 0 шт.
измеритель параметров петли "фаза-нуль" ИНФ-200 - 0 шт.
измеритель показателей качества эл. энергии Ресурс-UF2V-0N52-5-100-1000 - 0 шт.
измеритель сопротивления ИС-10 базовый комплектация с клещами - 0 шт.
иономер И-500 - 0 шт.
киноэкран ScreeerMedia 180*180 - 0 шт.
компьют.Р4 2,33/2x1024/250Gb/20* - 0 шт.
компьют.Р4 2.4/512Mb/160Gb/17 - 0 шт.
компьют.Р4 3.2/1024/250GB/19 - 0 шт.
компьют.Р-4/256/40Gb/17 - 0 шт.
компьют.Р-4/512/80Gb/17 - 0 шт.
компьютР-4/3C/512/120Gb/DVD/18 - 0 шт.
Компьютер C654751Ц NL-AMD / Asus TUF GAMING X570-PLUS/4x32GB (монитор Samsung) - 0 шт.

Лаборатория

109эл

киноэкран ScreeerMedia 180*180 - 0 шт.
кондиционер CS-YW9MKD с установкой - 0 шт.
ПЧВ102-1K5-В Овен Преобразователь частоты векторный - 0 шт.
реле ТТИ - 0 шт.
СПК 105 Овен Панель оператора программируемая (панельный контроллер) - 0 шт.
СПК207-220.03.00-CS-WEB Овен Панельный программ. лог. контроллер, Web-visu - 0 шт.
стенд проверки парам.УВТЗ-5М - 0 шт.
тепловизионный комплект - 0 шт.
термообразователь - 0 шт.
токовые клещи АТК-2209 - 0 шт.
трибуна мультимедийная - 0 шт.
эл.газоанализатор Капе 400 - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Лабораторные занятия

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;

- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы

предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчетливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;

- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)