

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Якутская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра Энергообеспечение в АПК

№ 07-1/ЭТ-48

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УиВР

 А.Г. Черкашина

24 мая 2019 г.

ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ
Передача и распределение электроэнергии
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой Энергообеспечение в АПК

Учебный план b35030605_19_1_ЭТ.rlx
35.03.06 Агроинженерия

Квалификация Бакалавр

Форма обучения очная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 72

самостоятельная работа 36

Виды контроля в семестрах:

зачеты 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр («Курс», «Семестр на курсе»)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	18 2/6			
Вид занятий	уп.	рпд	уп.	рпд
Лекции	36	36	36	36
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

Передача и распределение электроэнергии

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017г. №813)

составлена на основании учебного плана:

35.03.06 Агроинженерия

утвержденного учёным советом вуза от 04.04.2019 протокол № 23.

Разработчик (и) РПД:

старший преподаватель, Тихонова Татьяна Николаевна; к.т.н., доцент, Корякин А.К.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Энергообеспечение в АПК

Протокол от 15.05 2019 г. № 13

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой Иванов А.К.

Руководитель направления:

Корякин А.К.

Зав. профилирующей кафедры

Иванов А.К.

Протокол заседания кафедры от 15.05 2019 г. № 13

Председатель МК факультета

Савватеев И.А.

Протокол заседания МК факультета от 20.05 2019 г. № 9

Председатель УМС ФГБОУ ВО Якутская ГСХА

Савватеев И.А.

Протокол заседания УМС от 23.05 2019 г. № 6

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК факультета  / Гоголев И.В.
подпись фамилия, имя, отчество

«07» 04 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021/23 уч.г.

на заседании кафедры ЗО в АПК протокол от «05» 04 2022 г. № 20-1

Зав. кафедрой  / Зайтов Я.С.
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК факультета  / Паршиков М.А.
подпись фамилия, имя, отчество

«19» 05 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023/24 уч.г.

на заседании кафедры ЗО в АПК протокол от «17» 05 2023 г. № 14

Зав. кафедрой  / Иванова В.В.
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК факультета  / Паршиков М.А.
подпись фамилия, имя, отчество

«16» 05 2024 г. № 9

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024/2025 уч.г.

на заседании кафедры ЗО в АПК протокол от «08» 05 2024 г. № 18.

Зав. кафедрой  / Иванова В.В.
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК факультета  / Паршиков М.А.
подпись фамилия, имя, отчество

«16» 05 2025 г. № 9

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025/2026 уч.г.

на заседании кафедры ЗО в АПК протокол от «24» 04 2025 г. № 4.

Зав. кафедрой  / Иванова В.В.
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК факультета  / Пархменко Н. А.
подпись фамилия, имя, отчество

«16» 04 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026/2027 уч.г.

на заседании кафедры ЭО в АК протокол от «14» 04 2026 г. № 15.

Зав. кафедрой  / Дюкина В. Д.
подпись фамилия, имя, отчество

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения учебной дисциплины «Передача и распределение электроэнергии» является формирование бакалавра с необходимыми профессиональными знаниями, умеющего на практике применять общие методы передачи электроэнергии на расстояния и ее распределения по определенной территории.

Задачами дисциплины - вооружить будущих специалистов теоретическими знаниями по основным разделам, показать полезность использования положений нормативных документов в их профессиональной деятельности, рассмотреть принципы построения схем электрических сетей, познакомить с особенностями их проектирования.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1 Знать:	
2.1.1	- основные требования предъявляемые к электрическим сетям;
2.1.2	- конструкции воздушных и кабельных линий;
2.1.3	- методы расчета режимов работы местных и районных электрических сетей;
2.1.4	- методы регулирования напряжения, компенсации параметров и реактивной мощности в электрических сетях.
2.2 Уметь:	
2.2.1	- определять параметры основных элементов электрических сетей: электрических линий и трансформаторов;
2.2.2	- производить расчет потерь мощности, энергии и напряжения в элементах электрических сетей;
2.2.3	- производить расчет режимов работы электрических сетей.
2.3 Владеть:	
2.3.1	анализа результатов расчетов режимов работы электрических сетей.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02.01
3.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
3.1.1	Передача и распределение электрической энергии: общие сведения об электроэнергетических системах; линии электропередачи переменного и постоянного тока; понижающие и преобразовательные подстанции; характеристики оборудования линий и подстанций; типы конфигураций электрических сетей; электрические нагрузки узлов электрических сетей; схемы замещения линий, трансформаторов и автотрансформаторов; расчет режимов линий электропередачи и электрических сетей в нормальных и послеаварийных режимах; балансы активной и реактивной мощности в энергосистеме, качество электроэнергии; регулирование напряжения и частоты в электроэнергетической системе; особенности систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, объектов сельского хозяйства и транспортных систем; типы электроприемников, режимы их работы; методы расчета электрических нагрузок; методы достижения заданного уровня надежности оборудования, систем электроснабжения; условия выбора параметров основного оборудования в системах электроснабжения различного назначения; режимы нейтрали; типы энергоустановок, экономика электроснабжения; накопители энергии; ресурсосберегающие технологии.
3.1.2	Нормативные показатели качества электроэнергии; технические, социально-экономические и экологические требования, предъявляемые к системам электроснабжения.
3.1.3	Изоляция и перенапряжения; виды электрической изоляции оборудования высокого напряжения; изоляция воздушных линий электропередачи; молниезащита воздушных линий; изоляция электрооборудования станций и подстанций, закрытых и открытых распределительных устройств; элегазовая изоляция; молниезащита оборудования станций и под-станций; защита изоляции электрооборудования от внутренних перенапряжений; экологические аспекты электроустановок высокого напряжения.
3.1.4	
3.1.5	Компьютерное проектирование
3.1.6	Математика
3.1.7	Метрология, стандартизация и сертификация
3.1.8	Монтаж электрооборудования и средств автоматики
3.1.9	Распределительные сети
3.1.10	Теоретические основы электротехники
3.1.11	Технологии электрических сетей
3.1.12	Физика
3.1.13	Введение в профессиональную деятельность

3.1.14	Инженерная графика
3.1.15	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.1.16	Компьютерное проектирование
3.1.17	Математика
3.1.18	Метрология, стандартизация и сертификация
3.1.19	Монтаж электрооборудования и средств автоматики
3.1.20	Распределительные сети
3.1.21	Теоретические основы электротехники
3.1.22	Технологии электрических сетей
3.1.23	Физика
3.1.24	Введение в профессиональную деятельность
3.1.25	Инженерная графика
3.1.26	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Монтаж электрооборудования и средств автоматики
3.2.2	Распределительные сети
3.2.3	Инструменты и приборы необходимые для ремонтно-технического обслуживания распределительных сетей
3.2.4	Механизация работ по ремонтно-техническому обслуживанию распределительных сетей
3.2.5	Электропривод
3.2.6	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ
3.2.7	Преддипломная практика
3.2.8	Эксплуатация электрооборудования и средства автоматики
3.2.9	Электроснабжение
3.2.10	Монтаж электрооборудования и средств автоматики
3.2.11	Распределительные сети
3.2.12	Инструменты и приборы необходимые для ремонтно-технического обслуживания распределительных сетей
3.2.13	Механизация работ по ремонтно-техническому обслуживанию распределительных сетей
3.2.14	Электропривод
3.2.15	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ
3.2.16	Преддипломная практика
3.2.17	Эксплуатация электрооборудования и средства автоматики
3.2.18	Электроснабжение

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	18 2/6			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	36	36	36	36
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)

3 ЗЕТ

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.Общие сведения об электроэнергетических системах.						
1.1	Постановка задачи и передачи и распределения электроэнергии /Лек/	4	2	ПКР-2.1 ПКР-3.1	Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Раздел 2..Линии электропередачи						
2.1	Воздушные линии электропередачи. Конструкции /Лек/	4	6	ПКР-3.1	Л1.2	0	
2.2	Кабельные линии электропередачи. Конструкции /Пр/	4	6	ПКР-3.1	Л1.2	0	
2.3	Токопроводы и шинопроводы, их типы и особенности /Ср/	4	6	ПКР-3.1	Л1.1 Л1.2	0	
2.4	Схемы замещения линий /Ср/	4	4	ПКР-3.1	Л1.2	0	
	Раздел 3.Подстанции и РП						
3.1	Подстанции и распределительные подстанции переменного напряжения /Лек/	4	6	ПКР-3.1	Л1.2Л2.1	0	
3.2	Подстанции постоянного напряжения Конструктивное исполнение /Ср/	4	6	ПКР-3.1	Л1.2	0	
3.3	Схемы замещения трансформаторов и автотрансформаторов /Ср/	4	6	ПКР-3.1	Л1.2	0	
3.4	Особенности систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, объектов сельского хозяйства /Лек/	4	4	ПКР-3.1	Л1.2Л2.1	0	
3.5	Существующие типы конфигурации электрических сетей. /Лек/	4	2	ПКР-3.1	Л1.2	0	
3.6	Радиальные и замкнутые сети /Ср/	4	4	ПКР-3.1	Л1.2	0	
	Раздел 4.Электрические режимы.Потребление энергии						
4.1	Типы электроприемников, режимы их работы. /Лек/	4	4	ПКР-3.1	Л1.2	0	
4.2	Электрические нагрузки узлов электрических сетей, их учет при расчетах и способах представления /Пр/	4	0	ПКР-3.1	Л1.2	0	
4.3	Методы расчета электрических нагрузок /Лек/	4	6	ПКР-3.1	Л1.2	0	

4.4	Расчет режимов работы ЛЭП в нормальных режимах /Ср/	4	6	ПКР-3.1	Л1.2	0	
	Раздел 5.Изоляция и перенапряжения						
5.1	Виды электрической изоляции оборудования высокого напряжения /Пр/	4	2	ПКР-3.1	Л1.2	0	
5.2	Изоляция воздушных линий электропередач /Пр/	4	2	ПКР-3.1	Л1.2	0	
5.3	Изоляция электрооборудования станций и подстанций /Пр/	4	2	ПКР-3.1	Л1.2	0	
5.4	Изоляция ЗРУ и ОРУ /Пр/	4	2	ПКР-3.1	Л1.2	0	
5.5	Изоляционные материалы /Ср/	4	4	ПКР-3.1	Л1.2	0	
5.6	Молниезащита оборудования станций и подстанций /Лаб/	4	2	ПКР-3.1	Л1.2	0	
	Раздел 6.Расчеты установившихся режимов электрических сетей						
6.1	Потери мощности в электрических сетях /Пр/	4	4	ПКР-3.1	Л1.2	0	
6.2	Балансы активной мощности в электроэнергетической системе и его связь с частотой /Лаб/	4	6	ПКР-3.1	Л1.2	0	
6.3	Регулирование частоты в электроэнергетической системе /Лаб/	4	2	ПКР-3.1	Л1.2	0	
	Раздел 7.Экономика электроснабжения						
7.1	Качество электроэнергии и учет /Лек/	4	6	ПКР-3.1	Л1.2Л2.1	0	
7.2	Социально-экономические и экологические требования, предъявляемые к системам электроснабжения /Лаб/	4	4	ПКР-3.1	Л1.2	0	
7.3	Ресурсосберегающие технологии и накопители энергии /Лаб/	4	4	ПКР-3.1	Л1.2Л2.1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Система контроля за ходом и качеством усвоения студентами содержания данной дисциплины включает следующие виды:

Текущий контроль – проводится систематически с целью установления уровня овладения студентами учебного материала в течение семестра. К формам текущего контроля относятся: опрос, тестирование (Т), контрольной работы (К). Выполнение этих работ является обязательным для всех студентов, а результаты являются основанием для выставления оценок (баллов) текущего контроля.

Промежуточный контроль – оценка уровня освоения материала по самостоятельным разделам дисциплины. Проводится в заранее определенные сроки. Проводится два промежуточных контроля в семестр. В качестве форм контроля применяют коллоквиумы, контрольные работы, самостоятельное выполнение студентами домашних заданий с отчетом (защитой), тестирование по материалам дисциплины.

Итоговый контроль – оценка уровня освоения дисциплины по окончании ее изучения в форме зачета (экзамена).

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) включает в

себя:

- Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- Описание показателей и критериев оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания;
- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Фонд оценочных средств прилагается к рабочей программе дисциплины как приложение.

Фонд оценочных средств (ФОС) - комплекты методических и оценочных материалов, методик и процедур, предназначенных для определения соответствия или несоответствия уровня достижений обучающихся планируемым результатам обучения. ФОС должны соответствовать ФГОС и ООП, целям и задачам обучения, предметной области, быть достижимыми, исполнимыми, включать полноту представления материалов.

При составлении ФОС для каждого результата обучения по дисциплине, модулю, практике необходимо определить этапы формирования компетенций, формы контроля, показатели и критерии оценивания сформированности компетенции на различных этапах ее формирования, шкалы и процедуры оценивания.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1.1. Основная литература

1. Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика : учебник для вузов / Г. Ф. Быстрицкий, Г. Г. Гасангаджиев, В. С. Кожиченков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20009-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584416>

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Молоснов Н. Ф., Островский В. А.	Электроснабжение ферм и комплексов	Москва: Россельхозиздат, 1977

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Информационный ресурс энергетики
Э2	

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Windows Vista TM Home Basic K OEMAct
7.3.1.2	Adobe Reader
7.3.1.3	MathCad (бесплатная версия)
7.3.1.4	AvtoCad

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Википедия
7.3.2.2	федеральный портал Российское образование
7.3.2.3	справочно-информационный портал ГРАМОТА.РУ

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ 1.417: Учебная аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

- 22) Стол ученический – 22 шт.,
- 23) Стул ученический – 43 шт.,
- 24) Доска 3-х элем. для написания мелом и фломастером - 1 шт.,
- 25) Книжная полка – 2 шт.,
- 26) Витрина – 3 шт.,
- 27) Аптечка индивидуальная носимая АИ Н-1 – 2 шт.,
- 28) Жгут кровоостанавливающий резиновый – 2 шт.,
- 29) Повязка косыночная взрослая ГА-01 – 2 шт.,
- 30) Плакат по противопожарной безопасности – 2 шт.,

- 31) Плакат по гражданской обороне – 2 шт.,
- 32) Плакат по оказанию первой медицинской помощи – 4 шт.,
- 33) Многофункциональный учебно-тренажерный комплекс по охране труда в учебной лаборатории - 1шт.
- 34) Общебойсковой защитный костюм – 1 шт.,
- 35) Ножницы остроконечные прямые 14,5 см.– 1 шт.,
- 36) Бинт медицинский нестерильный в индив. Упаковке 5х10- 4 шт.
- 37) Бинт медицинский эластичный 100х10 см – 2шт.
- 38) Индивидуальный перевязочный пакет (ИПП-1)- 4 шт.
- 39) Респиратор РПГ -67 марки В1-4 шт.
- 40) Индивидуальный перевязочный пакет (ИПП-11) 120054- 3 шт.
- 41) Ножницы остроконечные прямые 14,5 см. – 1 шт.
- 42) Носилки мягкие CanyShet- 2 шт.

№ 1.413. Компьютерный класс.

Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, для групповых консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы и курсового проектирования с выходом в сеть Интернет

- 15) Системный блок ТИП-2 Рабочая станция IT-895471– 14 шт.,
- 16) ЖК монитор ViewSonic 24” дюйма-14шт.
- 17) Плоттер HPDesignjet110plus-1 шт.
- 18) Проектор Nec- 1шт.
- 19) Нетбук machines – 1 шт.
- 20) Экран для проектора - 1 шт
- 21) Стол учебный 2-х местный (парта), цвет береза-15шт.
- 22) Доска для написания мелом - 1 шт.
- 23) Трибуна напольная - 1 шт.
- 24) Стол преподавательский - 1 шт.
- 25) Стол письменный - 1 шт.
- 26) Стулья железные деревянные-32шт.
- 27) Стол компьютерный-13шт.
- 28) Стол компьютерный без верха-2шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

1 материалы лекций

2 А.А. Герасименко, В.Т. Федин. Передача и распределение электрической энергии. Учебное пособие. Ростов-на-Дону, ФЕНИКС, Красноярск, Издательские проекты, 2006 - 720 с.

3 В.Н. Костин, Е.В. Распопов, Е.А. Родченко. Передача и распределение электроэнергии. Учебное пособие. – СПб., СЗТУ, 2003 - 147с.

4 А.В. Лыкин. Передача и распределение электрической энергии Учеб. пособие. – Новосибирск, НГТУ, 2008. – 254 с.

5 Е.Ф. Макаров. Справочник по электрическим сетям 0,4 – 35 кВ и 110 – 1150 кВ / Под ред. И.Т. Горюнова, А.А. Любимова. М., Папирус Про, 2005, в 5 томах.

б) дополнительная литература:

6 Электрические системы. т.3. Передача энергии переменным и постоянным током высокого напряжения Учеб. пособ. для электростанций. ВУЗов / В.А. Веников, В.В. Худяков, Н.Д. Анисимова./ Под ред. В.А. Веникова. М., Высш. шк., 1972 - 368 с.

7 С.Л. Кужеков. Практическое пособие по электрическим сетям и электрооборудованию / С.Л. Кужеков, С.В. Гончаров. - Изд. 5-е, допол. и перераб. - Ростов н/Д. : Феникс, 2011. - 492 с.

8 В.А. Даценко, А.А. Сивков, Д.Ю. Герасимов. Монтаж, ремонт и эксплуатация электрических распределительных сетей в системах электроснабжения промышленных предприятий. Учеб. пособие – Томск, Изд-во Томского политехнического университета, 2007 – 132 с.

9 К.П. Крюков, Б.П. Новгородцев. Конструкции и механический расчет линий электропередачи. – 2-е изд. – Л., Энергия, 1979 – 312 с.

10 Г.Н. Александров. Передача электрической энергии переменным током. Л., Энергоатомиздат, 1990 – 176 с.

11 В.С. Азаров. Передача и распределение электрической энергии в примерах и решениях. Учебное пособие. М., Изд-во МГОУ, 2005 - 215 с.

12 Ю.А. Шатова. Передача и распределение электроэнергии. Учебно-методическое пособие к практическим занятиям. Пенза: Изд-во ПГУ, 2012. - 108 с. 13 В.М. Левин, Д.В. Кузьмина. Производство и передача электрической энергии. Метод. указания. Новосибирск, НГТУ, 2009 – 49 с.

14 Л.И. Двоскин. Схемы и конструкции распределительных устройств. М., Энергия, 1981 – 224 с.

15 В.И. Идельчик. Электрические системы и сети: Учебник для вузов. М., Энергоатомиздат, 1989 – 592 с.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Доступность зданий образовательных организаций и безопасного в них нахождения. На территории Якутской государственной сельскохозяйственной академии обеспечен доступ к зданиям и сооружениям, выделены места для парковки автотранспортных средств инвалидов.

В академии продолжается работа по созданию без барьерной среды и повышению уровня доступности зданий и сооружений потребностям следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с нарушением зрения;
- с нарушением слуха;
- с ограничением двигательных функций.

В общем случае в стандартной аудитории места за первыми столами в ряду у окна и в среднем ряду предлагаются студентам с нарушениями зрения и слуха, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, предусмотрены первый стол в ряду у дверного проема с увеличенной шириной проходов между рядами столов, с учетом подъезда и разворота кресла-коляски.

Для обучающихся лиц с нарушением зрения предоставляются: видеоувеличитель-монокуляр для просмотра Levenhuk Wise 8x25, электронный ручной видеоувеличитель видео оптик "wu-tv", возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

Для обучающихся лиц с нарушением слуха предоставляются: аудитории со звукоусиливающей аппаратурой (колонки, микрофон), компьютерная техника в оборудованных классах, учебные аудитории с мультимедийной системой с проектором, аудиторий с интерактивными досками в аудиториях.

Для обучающихся лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата предоставляются: система дистанционного обучения Moodle, учебные пособия, методические указания в печатной форме, учебные пособия, методические указания в форме электронного документа.

В главном учебном корпусе, главном учебно-лабораторном корпусе и учебно-физкультурном корпусе имеются пандусы с кнопкой вызова в соответствии требованиями мобильности инвалидов и лиц с ОВЗ. Главный учебно-лабораторный корпус оборудован лифтом.

В главном учебном корпусе имеется гусеничный мобильный лестничный подъемник БК С100, облегчающие передвижение и процесс обучения инвалидов и соответствует европейским директивам. По просьбе студентов, передвигающихся в кресле-коляске возможно составление расписания занятий таким образом, чтобы обеспечить минимум передвижений по академии – на одном этаже, в одном крыле и т.д.

Направляющие тактильные напольные плитки располагаются в коридорах для обозначения инвалидам по зрению направления движения, а также для предупреждения их о возможных опасностях на пути следования.

Контрастная маркировка позволяет слабовидящим получать информацию о доступности для них объектов, изображенных на знаках общественного назначения и наличии препятствия.

В главном учебном корпусе и корпусе факультета ветеринарной медицины общественные уборные переоборудованы для всех категорий инвалидов и лиц с ОВЗ, с кнопкой вызова с выходом на дежурного вахтера.

Адаптация образовательных программ и учебно-методического обеспечения образовательного процесса для инвалидов и лиц с

ограниченными возможностями здоровья. Исходя из конкретной ситуации и индивидуальных потребностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается: возможность включения в вариативную часть образовательной программы специализированных адаптационных дисциплин (модулей); приобретение печатных и электронных образовательных ресурсов, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов; определение мест прохождения практик с учетом требований их доступности для лиц с ограниченными возможностями здоровья; проведение текущей и итоговой аттестации с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья; разработка при необходимости индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методический отдел.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, возможно применение звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных и других средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями.

Форма проведения текущей и итоговой аттестации для студентов-инвалидов может быть установлена с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), при необходимости студенту-инвалиду может быть предоставлено дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

В академии имеется <http://sdo.yasa.ru/> - системы Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) виртуальной обучающей среды, свободная система управления обучением, ориентированная, прежде всего на организацию взаимодействия между преподавателем и студентами, а так же поддержки очного обучения.

Веб-портфолио располагается на информационном портале академии <http://stud.yasa.ru/>, который позволяет не только собирать, систематизировать, красочно оформлять, хранить и представлять коллекции работ зарегистрированного пользователя (артефакты), но и реализовать при этом возможности социальной сети. Интерактивность веб-портфолио обеспечивается возможностью обмена сообщениями, комментариями между пользователями сети, ведением блогов и записей. Посредством данных ресурсов студент имеет возможность самостоятельно изучать размещенные на сайте академии курсы учебных дисциплин, лекции, примеры решения задач, задания для практических, контрольных и курсовых работ, образцы выполнения заданий, учебно-методические пособия). Кроме того студент может связаться с преподавателем, чтобы задать вопрос по изучаемой дисциплине или получить консультацию по выполнению того или иного задания.

Комплексное сопровождение образовательного процесса и условия для здоровьесбережения. Комплексное сопровождение образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья привязано к структуре образовательного процесса, определяется его целями, построением, содержанием и методами. В академии осуществляется организационно-педагогическое, медицинско-оздоровительное и социальное сопровождение образовательного процесса.

Организационно-педагогическое сопровождение направлено на контроль учебы студента с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с графиком учебного процесса. Оно включает контроль посещаемости занятий, помощь в организации самостоятельной работы, организацию индивидуальных консультаций для длительно отсутствующих студентов, контроль текущей и промежуточной аттестации, помощь в ликвидации академических

задолженностей, коррекцию взаимодействия преподаватель – студент-инвалид. Все эти вопросы решаются совместно с кураторами учебных групп, заместителями деканов по воспитательной и по учебной работе.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют возможность работы с удаленными ресурсами электронно-библиотечных систем из любой точки, подключенной к сети Internet:

- Доступ к Электронно-библиотечной системе издательства «Лань» в рамках соглашения о создании «Информационного консорциума библиотек Республики Саха (Якутия)»

- Доступ к электронному ресурсу издательства «ЮРАЙТ» в рамках договора на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС;

- Доступ к ресурсу «Научно-издательский центр ИНФРА-М» в рамках договора на оказание услуг по предоставлению доступа

- Доступ к 53 наименованиям журналов на платформе Научной электронной библиотеки Elibrary.ru;

- Доступ к информационным ресурсам СВФУ;

- Доступ к Национальному цифровому ресурсу Руконт;

- Доступ к электронному каталогу Научной библиотеки ЯГСХА на АИБС «Ирбис64»;

- Доступ к Справочно- правовой системе Консультант Плюс, версия Проф;

- Доступ к тематической электронной библиотеке и базе для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук «Университетская информационная система РОССИЯ».

В электронной библиотеке академии предусмотрена возможность масштабирования текста и изображений без потери качества.