

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Красноярский государственный аграрный университет»

Институт инженерных систем и энергетики
Кафедра системозенергетики

СОГЛАСОВАНО:

Директор института
Н.В. Кузьмин

«28» апреля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Красноярского ГАУ
Пыжикова Н.И.

«28» апреля 2025 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Эксплуатация энергетических установок ФГОС ВО

Направление подготовки 35.04.06 «Агроинженерия»

Направленность: Электрооборудование и электротехнологии в АПК

Курс 3

Семестры 5

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника «Магистр»

Срок освоения ОПОП: 2 года 5 месяцев

Красноярск 2025

Составитель: д.т.н., профессор Баранова М.П. «27» февраля 2025 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия», профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 мая 2014 г № 340н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 06 июня 2014 г., регистрационный № 32609), образовательного стандарта № 709 от 26.07.2017 г

Программа обсуждена на заседании кафедры системознергетики протокол № 6 от «27» февраля 2025 г.

Зав. кафедрой д.т.н, профессор Баранова М.П. «27» февраля 2025 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института инженерных систем и энергетики протокол № 7 «27» марта 2025 г.

Председатель методической комиссии к.п.н., доцент Носкова О.Е.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, д.т.н., профессор Баранова М.П. «27» марта 2025 г.

Оглавление

Аннотация	5
1 Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов	6
2 обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	
3 Организационно-методические данные дисциплины	7
4 Структура и содержание дисциплины	8
4.1 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	8
4.2 Содержание модулей дисциплины	8
4.3 Содержание лекционного курса	10
4.4 Лабораторные/практические/семинарские занятия	11
4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	13
4.5.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	13
5 Взаимосвязь видов учебных занятий	14
6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	15
6.1 Карта обеспеченности литературой	15
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)	15
6.3 Программное обеспечение	15
7 Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций	17
8 Материально-техническое обеспечение дисциплины	17
9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	17
9.1 Методические указания по дисциплине для обучающихся	18
9.2 Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	19
10 РПД	20

Аннотация

Дисциплина «Эксплуатация энергетических установок» является частью вариативного цикла дисциплин по направлению подготовки 35.04.06 – Агроинженерия. Дисциплина реализуется в институте ИСиЭ кафедрой системознергетики.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника, а именно:

ПК-2 - Способен проектировать содержание и технологию преподавания, управлять учебным процессом.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением теории и методов расчета надёжности установок, используемых для производства тепловой энергии, электроэнергии и механической работы; математическим моделированием процессов в энергетических установках, использующих возобновляемые источники энергии; разработкой и оптимизацией конструкций энергетических установок для сельскохозяйственного производства и быта.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельную работу студента, консультации, расчетно-графические работы.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты отчетов по лабораторным работам, выполнения реферата и промежуточный контроль в форме теста.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 час. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (6 час.), лабораторные занятия (8 час.) и самостоятельная работа студента (126 час.).

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Эксплуатация энергетических установок» включена ООП в цикл профессиональных дисциплин – Б1.В.О2.

Реализация в дисциплине «Эксплуатация энергетических установок» требований ФГОС ВО, ООП ВПО и учебного плана по направлению 35.04.06 – Агроинженерия должна формировать компетенции: ПК-3, ПК-6.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся к научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия» посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных Задачами дисциплины является изучение современной концепции инженерного эксперимента и освоение способов статистической обработки экспериментальных данных. ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2 Способен проектировать содержание и технологию преподавания, управлять учебным процессом	ПК-2.1 – Проектирует содержание и технологию преподавания, управляет учебным процессом	Знать: инженерное применение теории для проектирования оптимальных конструкций узлов и оборудования;
	ПК-2.2 – Применяет знания современных подходов к конструированию учебных занятий, методов и средств обучения	Уметь: решать вопросы комплексного использования электро- и теплоустановок;
	ПК-2.3 – Оценивает с учетом запланированных компетентностно - ориентированных целевых установок учебного занятия и результатов обучения	Владеть: навыками проектирования систем энергообеспечения сельскохозяйственных потребителей с использованием современных электро- и теплоустановок.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Эксплуатация энергетических установок» являются «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины», «Электроснабжение сельского хозяйства», «Эксплуатация электрооборудования».

Дисциплина «Эксплуатация энергетических установок» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Проектирование систем электрификации», «Экономическое обоснование технических решений», а также прохождения исследовательской практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является углубленное изучение отдельных вопросов ремонта энергооборудования сельскохозяйственных потребителей с использованием современных технологий, позволяющих обеспечить эффективное решение задач снижения энергозатрат путем замены традиционного энергетического оборудования на энергетическое оборудование, выпускаемое в настоящее время.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	за. ед.	час.	по семестрам
			№4
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4	144	
Аудиторные занятия	0,39	14	14
Лекции (Л)	0,17	6	6
Практические занятия (ПЗ)			
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)	0,22	8	8
Самостоятельная работа (СРС)	3,5	126	126
в том числе:			
курсовая работа (проект)			
расчетно-графическая работа			
реферат	1	36	36
самоподготовка к текущему контролю знаний	1,94	70	70
др. виды	0,56	20	20
Вид контроля:			
дифференцированный зачет		+	+

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 2

Тематический план

	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			лекции	ЛЗ/ПЗ/С	СРС	
	Модуль 1..	24	2	2	20	Опрос
	В том числе часов в интерактивной форме	16	2	8	12	Контрольные вопросы
	Модуль 2..	92	16	16	60	Проверочная работа
	Модуль 3..	28	4	4	20	Контрольная
	ИТОГО 144					

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ/ПЗ/С	
Модуль 1. Теоретические основы эксплуатации теплоэнергетического оборудования	24	2	2	20
<i>Модульная единица 1.1</i> Современное состояние и перспективы использования электро- и теплоустановок в энергетике Красноярского края, России и мира.	24	2	2	20
Модуль 2. Эксплуатация теплоэнергетического оборудования	92	2	4	86
<i>Модульная единица 2.1</i> Эксплуатация аппаратуры защиты и управления	9	0,5	1	15
<i>Модульная единица 2.2</i> Эксплуатация силовых трансформаторов	7		1	15
<i>Модульная единица 2.3</i> Система планово-предупредительного ремонта и эксплуатации энергетического оборудования в сельском хозяйстве (ППРЭсх).	9	0,5		10
<i>Модульная единица 2.5.</i>	7		1	15

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего ча- сов на мо- дуль	Контактная работа		Внеаудитор- ная работа (СРС)
		Л	ЛЗ/ПЗ/С	
Эксплуатация систем автоматиза- ции				
<i>Модульная единица 2.6.</i> Эксплуатация аппаратуры защиты и управления	5	1		15
<i>Модульная единица 2.7.</i> Эксплуатация холодильных устано- вок.	7			5
<i>Модульная единица 2.8.</i> Эксплуатация энергоустановок спе- циального назначения.	13	1	1	11
Модуль 3. Эксплуатационные, энергетические и специальные свойства электро- и теплотехниче- ского оборудования	24	2	2	20
<i>Модульная единица 3.2.</i> Производственно-техническая база энергетических служб.	24	2	2	20
ИТОГО	140	6	8	126

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Теоретические основы эксплуатации теплоэнергетического оборудования

Модульная единица 1.1

Современное состояние и перспективы использования электро- и теплоустановок в энергетике Красноярского края, России и мира. Перспективы использования электро- и теплоустановок

Модуль 2. Эксплуатация теплоэнергетического оборудования

Модульная единица 2.1

Эксплуатация аппаратуры защиты и управления. Эксплуатация теплогенераторов, водонагревателей и калориферов

Модульная единица 2.2

Эксплуатация силовых трансформаторов. Классификация систем электро- и теплоустановок. Расчет баков-аккумуляторов горячей воды.

Модульная единица 2.3

Система планово-предупредительного ремонта и эксплуатации энергетического оборудования в сельском хозяйстве. Схемы технических осмотров, текущих ремонтов, капитальных ремонтов, модернизации энергоустановок

Модульная единица 2.4

Эксплуатация силовых и осветительных электропроводок. Эксплуатация провода СИП. Эксплуатация аварийного освещения

Модульная единица 2.5.

Эксплуатация систем автоматизации. Эксплуатация систем автоматизации с применением компьютерной техники

Модульная единица 2.6.

Эксплуатация аппаратуры защиты и управления. Автоматическое восстановление аппаратуры защиты. Безопасные системы управления.

Модульная единица 2.7.

Эксплуатация холодильных установок. Термоэлектрические холодильники. Эффект Пельтье. КПД холодильных установок

Модульная единица 2.8.

Эксплуатация энергоустановок специального назначения. Система обслуживания, основанная на результатах диагностики.

Методы сбора и обработки информации о надежности изделий при эксплуатации.

Модуль 3. Эксплуатационные, энергетические и специальные свойства электро- и теплотехнического оборудования

Модульная единица 3.2.

Производственно-техническая база энергетических служб.

4.3. Содержание лекционного курса

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Теоретические основы эксплуатации теплоэнергетического оборудования		Зачет	1
	Модульная единица 1.1 Перспективы использования электро- и теплоустановок	Лекция № 1. Современное состояние и перспективы использования электро- и теплоустановок в энергетике Красноярского края, России и мира.	Зачет	1
2.	Модуль 2. Эксплуатация теплоэнергетического оборудования		Зачет	4
	Модульная единица 2.1 Эксплуатация аппаратуры защиты и управления	Лекция № 2. Эксплуатация теплогенераторов, водонагревателей и калориферов	Зачет	1
	Модульная единица 2.2. Эксплуатация силовых трансформаторов	Лекция № 3. Классификация систем электро- и теплоустановок. Расчет баков-аккумуляторов горячей воды.	Зачет	1
	Модульная единица 2.3. Система планово-предупредительного ремонта и эксплуатации энергетического оборудования в сельском хозяйстве (ППРЭсх).	Лекция №4. Схемы технических осмотров, текущих ремонтов, капитальных ремонтов, модернизации энергоустановок.	Зачет	1

¹Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

	Модульная единица 2.4. Эксплуатация силовых и осветительных электропроводок	Лекция №5. Эксплуатация провода СИП. Эксплуатация аварийного освещения.	Зачет	1
	Модуль 3. Эксплуатационные, энергетические и специальные свойства электро- и теплоэнергетического оборудования			1
	Модульная единица 3.1. Производственно-техническая база энергетических служб.	Лекция №6. Производственно-техническая база энергетических служб.	Зачет	1
	Итого			6

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Теоретические основы эксплуатации теплоэнергетического оборудования		Зачет	1
	Модульная единица 1.1 Перспективы использования электро- и теплоустановок	Занятие № 1. Современное состояние и перспективы использования электро- и теплоустановок в энергетике Красноярского края, России и мира.	Оценка	1
2.	Модуль 2. Эксплуатация теплоэнергетического оборудования		Зачет	6
	Модульная единица 2.1 Эксплуатация аппаратуры защиты и управления	Занятие № 2. Эксплуатация теплогенераторов, водонагревателей и калориферов	Защита работы	1
	Модульная единица 2.2. Эксплуатация силовых трансформаторов	Занятие № 3. Классификация систем электро- и теплоустановок. Расчет баков-аккумуляторов горячей воды.	Оценка	1

²Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² кон- трольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 2.3. Система планово-предупредительного ремонта и эксплуатации энергетического оборудования в сельском хозяйстве (ППРЭсх).	Занятие №4. Схемы технических осмотров, текущих ремонтов, капитальных ремонтов, модернизации энергоустановок.	Защита ра- боты	1
	Модульная единица 2.4. Эксплуатация силовых и осветительных электропроводок	Занятие №5. Эксплуатация провода СИП. Эксплуатация аварийного освещения.	Защита ра- боты	1
	Модульная единица 2.5. Эксплуатация систем автоматизации	Занятие №6. Общие сведения. Эксплуатация систем автоматизации с применением компьютерной техники.	Защита ра- боты	1
	Модульная единица 2.7. Эксплуатация холодильных установок.	Занятие №7. Общие сведения. Термоэлектрические холодильники. Эффект Пельтье. КПД холодильных установок.	Оценка	1
	Модуль 3. Эксплуатационные, энергетические и специальные свойства электро- и теплоэнергетического оборудования			1
	Модульная единица 3.1. Производственно-техническая база энергетических служб.	Занятие №8. Производственно-техническая база энергетических служб.	Оценка	1
	Итого			8

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов само- подготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к
текущему контролю знаний

п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
Модуль 1			20
		<p>Основные понятия и определения теории надёжности. Закон надёжности.</p> <p>Эксплуатация энергоустановок специального назначения.</p> <p>Эксплуатация вентиляции и кондиционирования с.-х. предприятий.</p> <p>Показатели надёжности восстанавливаемых элементов.</p> <p>Эксплуатация тепловых сетей и систем отопления.</p> <p>Мероприятия, направленные на сокращение длительности простоев технологических процессов при отказах электро- и теплотехнического оборудования.</p>	
Модуль 2			86
	...	<p>Эксплуатация теплогенераторов.</p> <p>Анализ деятельности энергетических служб.</p> <p>Эксплуатация холодильных установок.</p> <p>Производственно-техническая база энергетических служб.</p> <p>Оптимизация периодичности выполнения профилактических мероприятий при эксплуатации энергетического оборудования.</p> <p>Основные сведения о ремонте оборудования котельных.</p> <p>Общие вопросы капитального ремонта энергетических установок.</p> <p>Определение численности оперативного персонала энергетических служб.</p> <p>Энергообеспечение при эксплуатации теплоэнергетических установок.</p> <p>Эксплуатация энергоустановок технологической</p>	

п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
		схемы дипломного проекта.	
	Модуль 3		20
		<p>Эксплуатационные, энергетические и специальные свойства электро - и теплотехнического оборудования.</p> <p>Принципы формирования энергетических служб в АПК.</p> <p>Система планово-предупредительного ремонта и эксплуатации энергетического оборудования в сельском хозяйстве (ППРЭсх).</p> <p>Система обслуживания, основанная на результатах диагностики.</p> <p>Организационные формы обслуживания электро- и теплотехнического оборудования.</p> <p>Эксплуатация котельных установок.</p> <p>Обзор статей Кодексов РФ при эксплуатации энергетических установок.</p> <p>Обзор Федеральных законов РФ для энергетики.</p> <p>Обзор Правил РФ при эксплуатации энергетических установок.</p> <p>Обзор Инструкций РФ при эксплуатации энергетических установок.</p> <p>Пожарная безопасность при эксплуатации энергетических установок.</p> <p>Тарифы на электрическую и тепловую энергию.</p> <p>Обзор литературы по "Эксплуатации энергетических установок".</p> <p>Основные понятия и определения теории эксплуатации.</p> <p>Эксплуатация сушильных установок.</p> <p>Общие сведения об энергооборудовании, используемом в сельском хозяйстве.</p> <p>Эксплуатация тепловых двигателей и компрессоров.</p> <p>Аварийные режимы при эксплуатации энергетических установок.</p>	
ВСЕГО			126

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ/ПЗ/С	СРС	Вид контроля
-------------	--------	---------	-----	--------------

Компетенции	Лекции	ЛЗ/ПЗ/С	СРС	Вид контроля
ПК-2	6	8	126	Защита отчета по ЛЗ зачет

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Литература

Коломиец А.П., Монтаж электрооборудования и средств автоматизации: [учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 311400 "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства"]. -М.: КолосС

Монтаж электрооборудования и средств автоматизации: [учебное пособие при подготовке бакалавров по направлению 35.03.06 «Агроинженерия»]. Ч.1. /А.В. Бастрон, А.В. Чебодаев, А.Г. Черных// -Красноярск: КрасГАУ

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Электронная информационно-образовательная среда АНО ВО "СЗТУ" (ЭИОС СЗТУ) [Электронный ресурс]. -Режим доступа: <http://edu.nwotu.ru/>
2. Учебно-информационный центр АНО ВО "СЗТУ" [Электронный ресурс]. -Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>
3. Электронно-библиотечная система IPRbooks[Электронный ресурс]. -Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. -Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
5. Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН)[Электронныйресурс]. - Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>

6.3. Программное обеспечение

Windows 7 Enterprise (бессрочная лицензия) Офисный пакет Office 2007 Russian Open License Pack (Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008) MS Open License Office Access 2007 (Лицензия академическая №45965845 31.10.2011) Kaspersky Endpoint Security для бизнеса. Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License (лицензия 17E0-171204-043145-330-825 с 12.04.2017 до 12.12.2019) Moodle 3.5.6a. Система дистанционного образования (Бесплатно распространяемое ПО).

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра системозенергетики Направление подготовки (специальность) 35.04.06 «Агроинженерия»
 Дисциплина «Эксплуатация энергетических установок» Количество студентов 20

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издатель- ство	Год изда- ния	Вид издания		Место хра- нения		Необхо- димое ко- личество экз.	Количе- ство экз. в вузе
					Печ.	Электр	Библ.	Каф.		
Лекции, СРС	Монтаж электрооборудования и средств автоматизации: [учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 311400 "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства"].	А.П. Коло- миец	М.: Колос- Пресс, 423 с.	2007	+		+	-	12	100
Лекции, СРС	Монтаж электрооборудования и средств автоматизации: [учебное пособие при подготовке бакалавров по направлению 35.03.06 «Агроинженерия»]. Ч.1. -	А.В. Ба- строн А.В. Чебо- даев А.Г. Черных	Красноярск: КрасГАУ	2016	+		+		12	20

Директор Научной библиотеки _____

Зорина Р. А.

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Виды текущего контроля: реферат, тестирование.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения учебных занятий:

Ауд. 1-14: Лаборатория Электропривода: Специализированные лабораторные стенды по исследованию механических и электрических характеристик электродвигателей и электроприводов производственных процессов – 12 шт Электродвигатели постоянного и переменного тока, генераторы, Щит «РУС», Вольтметр В7-27/1, Вольтметр В-27-10, Осциллограф 3015, Прибор КСП414408, Измерительный комплект К-505, Измеритель регистратор ИС-203,4, Регулятор напряжения 02-05, Прибор В7-26, Измеритель температуры и влажности Center 315, Измеритель параметров микроклимата ТКА-ПКМ модель 62, Преобразователь частоты CombiVario, Компьютер Cjre i32120/4096/1024/DVDRW/мон. LG E2442T, Мультимед. Комплект: проекторkD945VX, потолочное крепление, экран Screen Media 183*244 см, Источник бесперебойного питания ippon Start Power Pro 2000, Телевизор Aiwa 42LE, Типовой комплект учебного оборудования "Асинхронный электропривод", Типовой комплект учебного оборудования "Электропривод постоянного тока", Типовой комплект учебного оборудования "ПЛК-ОВЕН"..

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины используется балльно-рейтинговая технология, которая позволяет реализовать непрерывную и комплексную оценку учебных достижений студентов. Непрерывность означает, что текущие оценки не усредняются, а непрерывно складываются на всем протяжении при изучении дисциплины в семестре. Комплексность означает учет всех форм учебной и творческой работы студента в течение семестра. Балльно-рейтинговая технология, включает в себя два вида контроля: текущий контроль и промежуточная аттестация по дисциплине. Лекционные занятия проводятся в форме контактной работы со студентами или с применением дистанционных образовательных технологий. Контрольная работа выполняется в соответствии с индивидуальным заданием или по индивидуальному заданию преподавателя. Консультирование студентов в процессе изучения дисциплины организуется кафедрой и осуществляется преподавателем в форме контактной работы со студентами с применением дистанционных образовательных технологий. Консультирование может осуществляться как в режиме on-line, так и заочно в форме ответов на вопросы студентов, направляемых преподавателю посредством размещения их в в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Роль консультаций должна сводиться, в основном, к помощи в изучении дисциплины (модуля), выполнении контрольной работы. Текущий контроль (ТК) – основная часть балльно-рейтинговой технологии, основанная на поэтапном контроле усвоения студентом учебного материала, выполнении индивидуальных заданий. Форма контроля: тестовые оценки в ходе изучения дисциплины, оценки за выполнение индивидуальных заданий, контрольной работы. Основная цель ТК: своевременная оценка успеваемости студентов, побуждающая их работать равномерно, исключая малые загрузки или перегрузки в течение семестра. ТК осуществляется программными средствами ЭИОС в период самостоятельной работы студента по его готовности. Оценивание учебной работы студента осуществляется в соответствии с критериями оценивания, определяемые балльно-рейтинговой системой (БРС) рабочей программы учебной дисциплины По результатам ТК, при достаточной личной орга-

низованности и усердии, студенты имеют возможность получить оценку при промежуточной аттестации по итогам текущей успеваемости, Промежуточная аттестация (ПА) - это проверка оценочными средствами уровня учебных достижений студентов по всей дисциплине за семестр.

9.1 Методические указания по дисциплине для обучающихся

Теоретическую часть дисциплины «Методика экспериментальных исследований» можно изучать в виде традиционных занятий или с использованием дистанционных образовательных технологий, пользуясь Электронным учебно-методическим комплексом.

Теоретический материал лекций закрепляется решением инженерных задач; самостоятельной работой – выполнением домашнего задания, контролем по тестовым заданиям по материалам лекций.

Во время чтения лекций можно пользоваться комплектом презентационного материала по всем модулям и темам изучаемой дисциплины, которые имеются в учебно-методическом комплексе дисциплины, способствующим углублению получаемых знаний и навыков, служащих для лучшего усвоения материала лекций. При подготовке к лекциям студенты пользуются учебниками и учебными пособиями [раздел 6].

Подготовку к практическим занятиям студенты проводят параллельно с изучением теоретического курса. Для подготовки можно пользоваться методическими материалами, указанными в разделе 6.

На практических занятиях студенты изучают организационные моменты научной деятельности, ведут патентный поиск на заданную тему, составляют макеты исследований, программ. Перечень и содержание практических занятий приведено в табл. 5.

При защите индивидуальных и групповых заданий студент обязан проявить компетентностный подход, показать не только знание материала по теме, но уметь представить решение и защитить его. Порядок оформления письменных работ и контрольные вопросы приведены в методических указаниях.

Трудоемкость модулей и виды учебной работы по дисциплине приняты за 100 единиц. В оценку текущей работы входит посещаемость занятий; выполнение аудиторных и домашних работ; самостоятельное изучение теоретического материала; выполнение домашнего задания, промежуточная аттестация.

Для допуска к промежуточной аттестации требуется обязательное выполнение минимального объема текущей работы:

- посещение занятий не менее 60%;
- выполнение и защита домашнего задания;
- изучение теоретического материала и написание конспекта самостоятельно изучаемого материала.

Самостоятельная работа студентов.

Самостоятельные работы нацелены прежде всего на развитие опыта творческой деятельности, приучают студентов видеть в необычных ситуациях уже известные им закономерности, самостоятельно программировать собственную познавательную деятельность по применению знания в новых условиях.

Задание для самостоятельной работы студенту выдается на первом практическом занятии (табл. 5). Консультации и аттестация проводятся еженедельно.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению**:
 - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **послуху**:
 - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата**:
 - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	<ul style="list-style-type: none">• в печатной форме;• в форме электронного документа;
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none">• в печатной форме увеличенным шрифтом;• в форме электронного документа;• в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none">• в печатной форме;• в форме электронного документа;• в форме аудиофайла.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработали:

Баранова М.П., д.т.н., доцент

(подпись)