

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 17.06.2022 10:07:30  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbd

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени А.А. ЕЖЕВСКОГО**

Энергетический факультет  
Кафедра энергообеспечения и теплотехники

Утверждаю  
Декан факультета



«3» июня 2019 г.

Рабочая программа дисциплины  
«Эксплуатация и ремонт энергооборудования  
и систем энергообеспечения»

Направление подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль)  
«Оптимизация топливоиспользования в энергетике»

(уровень магистратуры)

Форма обучения: очная / заочная  
2 курс 3 семестр / 2 курс

Молодежный 2019

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – освоение основ эксплуатации, наладки и ремонта энергооборудования и систем энергообеспечения.

Основные задачи освоения дисциплины: изучение основных закономерностей, правил и способов комплектования, использования по назначению, технического обслуживания и ремонта энергооборудования, а также методов решения эксплуатационных задач по обеспечению требуемой надежности и рационального использования различного энергооборудования.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Эксплуатация и ремонт энергооборудования и систем энергообеспечения» находится в части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника. Дисциплина изучается в 3 семестре.

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4	Способен обеспечивать бесперебойную работу, правильную эксплуатацию, ремонт и модернизацию энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов	ИД-1 <sub>ПК-4</sub> Обеспечивает бесперебойную работу, правильную эксплуатацию, ремонт и модернизацию энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- состояние, уровень, перспективы и передовой отечественный и зарубежный опыт в области эксплуатации энергооборудования;</li><li>- особенности эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов;</li><li>- методические, нормативные и руководящие материалы по эксплуатации систем энергообеспечения.</li></ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- формировать необходимую документацию о ходе и результатах осуществления авторского надзора;</li><li>- выбирать и обосновывать оптимальные средства и методы устранения</li></ul>

	и газопроводов		<p>выявленных в процессе проведения авторского надзора отклонений и нарушений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять разработки и реализовать мероприятия по экономии электроэнергии;</li> <li>- выполнять расчеты и выбирать средства повышения надежности энергооборудования.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовностью к обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов.</li> </ul>
		ИД-2 <sub>ПК-4</sub> Определяет состав средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов;</li> <li>- методические, нормативные и руководящие материалы по эксплуатации систем энергообеспечения.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать необходимую документацию о ходе и результатах осуществления авторского надзора; выбирать и обосновывать оптимальные средства и методы устранения выявленных в процессе проведения авторского надзора отклонений и нарушений</li> <li>- выполнять разработки и реализовать мероприятия по экономии электроэнергии;</li> <li>- выполнять расчеты и выбирать средства повышения надежности энергооборудования.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовностью к обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов.</li> </ul>

<p><b>ПК-9</b></p>	<p>Способен организовывать работу по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-9</sub> Демонстрирует знание правил изготовления и монтажа, наладке и испытанию выпускаемых изделий</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-технических документов по проектированию и строительству внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей;</li> <li>- номенклатуру современных материалов и изделий, оборудования и материалов, технологии производства работ;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать и производить работу по авторскому надзору при монтаже газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей;</li> <li>- производить освидетельствование газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей в ходе строительства; выбирать и обосновывать оптимальные средства и методы устранения выявленных в процессе проведения авторского надзора отклонений и нарушений;</li> <li>- квалифицированно и обоснованно пользоваться методами поиска наиболее эффективных решений эксплуатационных задач.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовностью к организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов.</li> </ul>
		<p>ИД-2<sub>ПК-9</sub> Представляет мероприятия по испытанию и эксплуатации выпускаемых изделий и объектов</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-технических документов по проектированию и строительству внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей;</li> <li>- методы теории надежности и способы диагностирования электроустановок;</li> <li>- основы планирования и организации работ при эксплуатации энергооборудования.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать и производить работу по авторскому надзору при монтаже</li> </ul>

			<p>газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей;</p> <p>- производить освидетельствование газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей в ходе строительства; выбирать и обосновывать оптимальные средства и методы устранения выявленных в процессе проведения авторского надзора отклонений и нарушений;</p> <p>- квалифицированно и обоснованно пользоваться методами поиска наиболее эффективных решений эксплуатационных задач.</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>- готовностью к организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов.</p>
--	--	--	---

#### **4 ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. – 144 часа

### 5.1 Объем дисциплины и виды учебной работы:

#### 5.1.1 Очная форма обучения: семестр – 3, вид отчетности – экзамен (3 семестр)

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	3 семестр
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>144/4</b>	<b>144/4</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>28</b>	<b>28</b>
в том числе:		
Лекции (Л)	14	14
Семинарские занятия (СЗ)	14	14
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>80</b>	<b>80</b>
Курсовой проект (КП) <sup>1</sup>	-	-
Курсовая работа (КР) <sup>2</sup>	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	-	-
Самостоятельное изучение разделов	66	66
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	14	14
Подготовка и сдача экзамена <sup>2</sup>	<b>36</b>	<b>36</b>
Подготовка и сдача зачета	-	-

#### 5.1.2 Заочная форма обучения: курс – 2, вид отчетности 2 курс – экзамен

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	2 курс
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>144/4</b>	<b>144/4</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
в том числе:		
Лекции (Л)	6	6
Семинарские занятия (СЗ)	12	12

<sup>1</sup> На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

<sup>2</sup> На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>90</b>	<b>90</b>
Курсовой проект (КП) <sup>3</sup>	-	-
Курсовая работа (КР) <sup>4</sup>	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	10	10
Самостоятельное изучение разделов	70	70
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	10	10
Подготовка и сдача экзамена <sup>2</sup>	<b>36</b>	<b>36</b>
Подготовка и сдача зачета	-	-

## 6 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**6.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий:**

### 6.1.1 ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практические (семинарские)	Лабораторные работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
<b>3 семестр</b>						
1	Показатели надежности теплоэнергетического оборудования	2	2		11	Контрольные вопросы, опрос, тесты, решение задач, выполнение контрольной работы
2	Повреждаемость тепломеханического оборудования. Организация ремонтных работ.	2	2		12	
3	Техническое освидетельствование теплоэнергетического оборудования	2	2		12	
4	Эксплуатация энергооборудования. Цели и задачи	2	2		11	
5	Авария на ТЭС и котельных. Аварийный останов котлов. Аварийный останов паровых турбин и вспомогательного оборудования.	2	2		12	
6	Консервация энергооборудования. Способы консервации	2	2		11	

<sup>3</sup> На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

<sup>4</sup> На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

7	Оценка качества выполненных ремонтных работ. Техника безопасности при эксплуатации и ремонте энергооборудования	2	2		11	
	<b>Экзамен</b>					<b>36</b>
	<b>Итого по дисциплине</b>	<b>14</b>	<b>14</b>		<b>80</b>	

## 6.1.2 Заочная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практические (семинарские)	лабораторные работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
<b>2 курс</b>						
1	Показатели надежности теплоэнергетического оборудования	1	2		12	Контрольные вопросы, опрос, тесты, решение задач, выполнение контрольной работы
2	Повреждаемость тепломеханического оборудования. Организация ремонтных работ.	1	2		12	
3	Техническое освидетельствование теплоэнергетического оборудования	1	2		12	
4	Эксплуатация энергооборудования. Цели и задачи	1	2		12	
5	Авария на ТЭС и котельных. Аварийный останов котлов. Аварийный останов паровых турбин и вспомогательного оборудования.	1	2		12	
6	Консервация энергооборудования. Способы консервации	0,5	1		15	
7	Оценка качества выполненных ремонтных работ. Техника безопасности при эксплуатации и ремонте энергооборудования	0,5	1		15	
	<b>Экзамен</b>					<b>36</b>
	<b>Итого по дисциплине</b>	<b>6</b>	<b>12</b>		<b>90</b>	

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**7.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины<sup>5</sup>:**

### 7.1.1 Основная литература:

1. Амерханов Р.А. Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем [Текст]: учеб. для вузов / Р.А. Амерханов, Г.П. Ерошенко, Е.В. Шелиманова; под ред. Р.А. Амерханова. – М.: Энергоатомиздат, 2008. – 447 с. (10).

2. Колибаба О.Б. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления [Электронный ресурс] / О. Б. Колибаба. – Электрон. текстовые дан. – Москва: Лань, 2013. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4642](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4642).

<sup>5</sup>В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

3. Белкин А.П. Диагностика теплоэнергетического оборудования: учебное пособие / А.П. Белкин, О.А. Степанов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 240 с. – ISBN 978-5-8114-2041-4. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/93582>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.1.2 Дополнительная литература:

1. Ерошенко Г.П. Эксплуатация энергооборудования сельскохозяйственных предприятий [Текст]: учеб. для вузов / Г.П. Ерошенко, Ю.А. Медведько, М.А. Таранов. – Ростов н/Д: Терра, 2001. – 590 с. (27).

2. Эксплуатация электрооборудования [Текст]: учеб. для вузов / Г. П. Ерошенко [и др.]. – М.: КолосС, 2008. – 343 с. (15).

### 7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

1. <http://techlibrary.ru/> – техническая библиотека.
2. <http://www.tehlit.ru/> – ТехЛит.ру – крупнейшая библиотека нормативно-технической литературы.
3. <http://minenergo.gov.ru> – Министерство энергетики РФ.
4. <https://teplolib.ucoz.ru/> – библиотека теплоэнергетика.
5. <http://teplokot.ru/> – Сайт теплотехника. Большая техническая библиотека.

### 7.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация	Число пользователей (шт)
1	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной системы)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016 и другие	144
2	Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780 и другие	296

## 8 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	664038, Иркутская область, Иркутский район, поселок Молодежный, Иркутский ГАУ, ауд. 150 – лаборатория «Тепловые двигатели, нагнетатели и теплообмен-	Специализированная мебель и технические средства обучения (доска маркерная магнитная, мультимедийное оборудование – проектор, ноутбук, экран для проектора).	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточ-

	ное оборудование»	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия.	ной аттестации
2	664038, Иркутская область, Иркутский район, поселок Молодежный, Иркутский ГАУ, ауд. 245 – кафедра энергообеспечения и тепло-техники	Специализированная мебель и технические средства обучения. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
3	664038, Иркутская область, Иркутский район, поселок Молодежный, Иркутский ГАУ, ауд. 123 – библиотека	Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Помещение для самостоятельной работы

### Рейтинг-план дисциплины

2 курс 3 семестр

Лекции – 14 часов. Практические занятия – 14 часов. Экзамен.

Текущие аттестации: контрольные вопросы, опрос, тесты, решение задач, выполнение контрольной работы.

### Распределение баллов по разделам (модулям) в 3 семестре

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
Показатели надежности теплоэнергетического оборудования. Повреждаемость тепломеханического оборудования. Организация ремонтных работ. Техническое освидетельствование теплоэнергетического оборудования.	30	4 недели
Эксплуатация энергооборудования. Цели и задачи. Авария на ТЭС и котельных. Аварийный останов котлов. Аварийный останов паровых турбин и вспомогательного оборудования. Консервация энергооборудования. Способы консервации.	30	7 недели
Итого	60	
Сумма баллов для допуска к экзамену	от 40	
Итоговый рейтинговый балл	от 0 до 100	

### Распределение баллов по видам работ

Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
Активность на семинарском занятии	семестр	0-8
Посещение занятий	семестр	0-5
Внеаудиторная самостоятельная работа	семестр	0-12
Участие в конференциях, конкурсах	одно участие	0-15
Итого		до 40
Экзамен		20-40

### Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматически экзамен при условии, если он набрал более 50 баллов. Если студент набрал менее 40 баллов, то он не допускается к экзамену. Неудача студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неуспеваемости) в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки.

Интервал баллов рейтинга	Оценка
меньше 50	неудовлетворительно
51-70	удовлетворительно
71-90	хорошо
91-100	отлично

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом направления подготовки магистров по направлению 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль «Оптимизация топливоиспользования в энергетике»

Программу составил:



Бочкарев Виктор Александрович

Программа одобрена на заседании  
кафедры энергообеспечения и теплотехники  
Протокол №9 от «3» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой:



Очиров Вадим Дансарунович

**Согласовано:**

Директор центра информационных технологий

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

Директор библиотеки

\_\_\_\_\_ М.З. Ерохина

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.