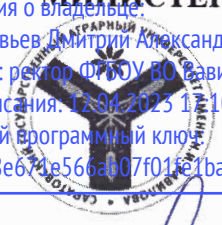


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГОУ ВО Вавилова университет
Дата подписания: 12.04.2023 17:10:16
Уникальный программный ключ:
528682d78e674a566a07f01fe7ba2172f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО
И.о зав. кафедрой
[Signature] /Никишанов А.Н./
« 17 » августа 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
[Signature] /Соловьев Д.А./
« 17 » августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК, ПАРОГЕНЕРАТОРОВ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
Направление подготовки	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль)	Энергообеспечение предприятий
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	очная

Разработчик: доцент, Попов И.Н.

[Signature]
(подпись)

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Эксплуатация котельных установок, парогенераторов и энергетического оборудования» является формирование у обучающихся навыков эксплуатации оборудования котельных и систем теплоснабжения, управления режимами их работы, контроля технического состояния, материально-технического обеспечения и проведения регламентных работ.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника дисциплина «Эксплуатация котельных установок, парогенераторов и энергетического оборудования» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Котельные установки и парогенераторы, Топливоснабжение и топливное хозяйство, Нагнетатели и тепловые двигатели, Теплообменное оборудование предприятий.

Дисциплина «Эксплуатация котельных установок, парогенераторов и энергетического оборудования» является базовой для написания выпускной квалификационной работы, последующие дисциплины и практики отсутствуют.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 1.

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ПК-8	готовность участвовать в типовых, плановых испытаниях и ремонтах технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работах	ПК-8.1 Участвует в типовых и плановых испытаниях оборудования в сфере профессиональной деятельности; ПК-8.2 Участвует в ремонте оборудования в сфере профессиональной деятельности	технологии выполнения испытаний и технологии ремонтных работ.	контролировать соблюдение режимов работы котельных установок и парогенераторов; выполнять ремонтные работы	методиками расчета режимов работы; современными методами и средствами выполнения измерений и испытаний
2	ПК-9	готовность участвовать в работах по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования, в организации профилактических осмотров оборудования	ПК-9.1 Участвует в работах по оценке технического состояния объектов профессиональной деятельности; ПК-9.3 Организует профилактические осмотры оборудования в сфере профессиональной деятельности	правила эксплуатации теплоэнергетического оборудования	организовывать профилактические осмотры оборудования и выполнять диагностику технического состояния	методиками контроля работы и оценки технического состояния теплоэнергетического оборудования
3	ПК-10	способность к обслуживанию технологического оборудования, составлению заявок на оборудование, запасные части, к подготовке технической документации на ремонт	ПК-10.1 Обслуживает оборудование в сфере профессиональной деятельности; ПК-10.2 Составляет заявки на оборудование и запасные части, готовит техническую документацию на ремонт.	технологии обслуживания и ремонта теплоэнергетического оборудования	проводить обслуживание теплоэнергетического оборудования; организовывать ремонтные работы	навыками подготовки технической документации на ремонт

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Всего	Количество часов									
		в т.ч. по семестрам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа – всего, в т.ч.	150,3							54,1	96,2		
<i>аудиторная работа:</i>	150							54	96		
лекции	66							18	48		
лабораторные	36							16	20		
практические	48							20	28		
<i>промежуточная аттестация</i>	0,3							0,1	0,2		
Контроль	17,8							-	17,8		
Самостоятельная работа	119,9							89,9	30		
Форма итогового контроля	зач./экз.							зач.	экз.		
Курсовой проект (работа)	КП							-	КП		

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

«Эксплуатация котельных установок, парогенераторов и энергетического оборудования»

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа Количество Часов	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7 семестр								
1.	Организация эксплуатации энергетического оборудования. Основные эксплуатационные показатели энергетического оборудования. Энергетическое хозяйство предприятия. Службы по эксплуатации и ремонту, их структура и функции.	1	Л	Т	2	2	ТК	УО
2.	Ответственность и полномочий в энергетической службы. Порядок ведения оперативной работы энергетической службы.	2	ПЗ	Т	4		ВК ТК	УО УО
3.	Теплоэнергетическое хозяйство предприятия. Диспетчерская служба. Эксплуатационный и обслуживающий персонал. Организация контроля работы отдельных агрегатов, цехов и системы в целом.	3	Л	Т	2	2	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Изучение графика работы эксплуатационного персонала. Порядок приема и сдачи смены. Составление графика дежурств.	4	ЛЗ	М	4		ТК	УО
5.	Надзор и контроль над работой теплоэнергетических установок. Федеральная служба Ростехнадзора. Общепромышленный надзор, энергонадзор, котлонадзор. Функции Ростехнадзора и его взаимодействие с энергетической службой предприятия.	5	Л	Т	2	2	ТК	УО
6.	Приемка и допуск в эксплуатацию тепловых энергоустановок. Порядок проведения комплексного опробования тепловых установок.	6	ПЗ	Т	4		ТК	УО
7.	Производственно - техническая документация работы оборудования. Нормативно-техническая документация. Основная техническая документация на оборудование котельного цеха. Инструкции, схемы и оперативная документация.	7	Л	В	2	2	ТК	УО
8.	Изучение инструкций и оперативной документации для персонала котельной.	8	ЛЗ	КС	4		ТК	УО
9.	Техническое обслуживание и ремонт. Организация технического обслуживания. Виды ремонтов и их планирование. Организация ремонтных работ и приемка оборудования в эксплуатацию.	9	Л	Т	2	2	ТК	УО
10.	Срок службы и ресурс энергетического оборудования. Нормативный и действительный срок службы.	10	ПЗ	Т	4		ТК РК	УО УО
11.	Система планово-предупредительных ремонтов энергетического оборудования Планово-предупредительные ремонты теплоэнергетического и вспомогательного оборудования. Содержание дефектной ведомости на текущий и капитальный ремонты.	11	Л	Т	2	2	ТК	УО
12.	Дефектовка. Составление и анализ дефектной документации. Определение размеров выявленных дефектов (трещин, деформаций и др.) и порядок их устранения.	12	ЛЗ	М	4		ТК	УО
13.	Типовая номенклатура ремонтных работ оборудования систем теплоснабжения. Ремонтные нормативы, нормы расхода материалов и запасных частей на ремонт теплотехнического оборудования.	13	Л	Т	2	2	ТК	УО
	Планирование материально-технического обеспечения ремонтов теплоэнергетического оборудования. Расчет расхода материалов и запасных частей для обеспечения ремонтов котлов.	14	ПЗ	Т	4		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15.	Техническая диагностика энергетического оборудования. Методы оценки износа, определения возможности дальнейшей эксплуатации. Методика и инструментарий диагностических обследований.	15	Л	В	2	2	ТК	УО
16.	Изучение типовых программ технического диагностирования основных элементов паровых и водогрейных котлов.	16	ЛЗ	Т	4		ТК	УО
17.	Аварийные ремонты тепло-энергетического оборудования и тепловых сетей. Восстановительные ремонтные работы, оперативность работ и их оформление.	17	Л	Т	2	2	ТК	УО
18.	Поверочный расчет на прочность дефектных элементов теплоэнергетического оборудования.	18	ПЗ	Т	4		ТК РК	УО УО
19.	Изучение методики курсового проектирования. Определение исходных данных для задания. Выходной контроль				0,1	71,9	ТК ВыхК	УО 3
Итого:					54,1	89,9		
8 семестр								
20.	Режимы эксплуатации котельных установок и парогенераторов. Режимы работы: стационарные, переменные, остановочные, вывод в плановый ремонт или в резерв, аварийные останovy.	1	Л	Т	4		ТК	УО
21.	Определение загрузки котельных агрегатов при работе на систему теплоснабжения. Расчет и построение графика переменных тепловых нагрузок.	1	ПЗ	Т	2		ТК	УО
22.	Пуск и остановка котельных агрегатов Основные операции по подготовке котельного агрегата к пуску. Вывод на номинальный режим. Контроль за основными параметрами при работе котла. Плановая и аварийная остановки котла.	2	Л	Т	2		ТК	УО
23.	Определение загрузки котельных агрегатов при работе на систему теплоснабжения. Расчет и построение годового графика загрузки котельной по среднемесячной температуре.	2	ПЗ	Т	4		ТК	УО
24.	Регулирование отпуска теплоты в источниках теплоснабжения. Регулирование отпуска теплоты закрытых и открытых систем теплоснабжения. Повышенные и скорректированные графики регулирования. Режимы работы системы: расход теплоты и удельный расход сетевой воды.	3	Л	В	4		ТК	УО
25.	Качественное регулирование отпуска теплоты. Выбор метода регулирования отпуска теплоты в источниках теплоснабжения.	3	ПЗ	Т	2		ТК	УО
26.	Измерения и контроль в котельных установках. Методы и средства измерения. Контроль над процессом горения. Контроль параметров теплоносителя. Основные контрольно-измерительные приборы.	4	Л	В	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
27.	Качественное регулирование отпуска теплоты. Расчет и построение температурного графика регулирования. Определение точки подрезки графика.	4	ПЗ	Т	4		ТК	УО
28.	Теплотехнические испытания котлов с определением КПД и составляющих потерь. Факторы, влияющие на надежность и экономичность работы агрегатов.	5	Л	В	4		ТК	УО
29.	Режимная карта котла. Эффективность работы котельной установки. Составляющие потерь теплоты и их расчет.	5	ПЗ	Т	2		ТК	УО
30.	Переменные режимы работы водогрейных котельных агрегатов. Затраты тепла на собственные нужды котельной. Расчет характерных режимов работы водогрейной котельной.	6	Л	Т	2		ТК	УО
31.	Характерные режимы работы котельного агрегата, работающего на систему теплоснабжения. Составление и расчет тепловой схемы котельной.	6	ПЗ	Т	4		ТК	УО
32.	Переменные режимы работы парогенераторов. Способы регулирования производительности паровых котлов. Скорость набора и сброса нагрузки. Расчет характерных режимов работы паровой котельной.	7	Л	Т	4		ТК	УО
33.	Характерные режимы работы котельного агрегата, работающего на покрытие смешанной нагрузки. Составление и расчет тепловой схемы котельной.	7	ПЗ	Т	2		ТК	УО
34.	Эксплуатация систем топливоподачи. Системы газоснабжения цехов. Резервное топливоснабжение. Газовые и мазутные горелки, их регулирование. Безопасность эксплуатации газомазутных котлов.	8	Л	В	2	2	ТК	УО
35.	Перевод с одного вида топлива на другое (резервное). Изучение последовательности операций при переводе с одного вида топлива на другое.	8	ЛЗ	М	4		ТК РК	УО УО
36.	Эксплуатация газо-воздушного тракта. Эксплуатация топочных устройств. Эксплуатация дымососов. Присосы воздуха и борьба с ними. Эксплуатация дымовых труб. Обслуживание и ремонт газо-воздушного тракта.	9	Л	В	4		ТК	УО
37.	Расчет расхода воздуха, дымовых газов и производительности тягодутьевых машин в переменных режимах эксплуатации.	9	ПЗ	Т	2		ТК	УО
38.	Аварийные режимы при эксплуатации теплоэнергетических установок. Нарушение теплового режима. Отрыв факела от устья горелки. Прекращение подачи топлива, воды. Остановка дымососа и ее последствия. Соблюдение техники безопасности при эксплуатации теплоэнергетического оборудования.	10	Л	Т	2	2	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
39.	Ремонт и замена элементов поверхностей нагрева. Изучение технологии ремонтных работ. Гнутье труб. Стыковка труб.	10	ЛЗ	М	4		ТК	УО
40.	Эксплуатация вспомогательного оборудования. Вспомогательное оборудование. Эксплуатация центробежных насосов. Роль предохранительных и взрывных клапанов при эксплуатации котлоагрегатов.	11	Л	В	4		ТК	УО
41.	Питательные устройства, система питательных трубопроводов и арматура котельной. Расчет параметров циркуляционных насосов.	11	ПЗ	Т	2		ТК	УО
42.	Эксплуатация трубопроводов и арматуры котлоагрегатов. Включение котлоагрегатов в тепловую сеть. Обслуживание и ремонт арматуры.	12	Л	В	2	2	ТК	УО
43.	Пуск, обслуживание во время работы и останов паропровода, водяной тепловой сети. Изучение последовательности операций, гидравлического режима пуска и останова трубопровода.	12	ЛЗ	Т	4		ТК	УО
44.	Эксплуатация систем теплоснабжения. Эксплуатация тепловых сетей. Особенности эксплуатации паропроводов.	13	Л	Т	4		ТК	УО
45.	Коррозионный износ трубопроводов тепловой сети системы теплоснабжения. Определение остаточного ресурса трубопровода тепловой сети.	13	ПЗ	Т	2		ТК	УО
46.	Эксплуатация теплообменных аппаратов системы теплоснабжения. Обслуживание и ремонт теплообменных аппаратов.	14	Л	Т	2	2	ТК	УО
47.	Изучение способов очистки теплообменных поверхностей. Разборные и безразборные методы очистки. Механическая очистка и химическая промывка.	14	ЛЗ	Т	4		ТК	УО
48.	Загрязнения и очистка поверхностей нагрева. Шлакование топки и труб, противошлаковочные работы. Коррозионно-эрозионные процессы износа труб поверхностей теплообмена и основные способы борьбы с ними. Основные способы очистки внутренних и внешних поверхностей от отложений.	15	Л	В	4		ТК	УО
49.	Очистка теплообменных поверхностей котельных агрегатов. Расчет межпромывочного периода котла.	15	ПЗ	Т	2		ТК	УО
50.	Тепловые потери через теплоизоляцию. Температура ограждений котлов. Теплоизоляция топки котлов. Влияние качества обмуровки на экономичность работы. Теплоизоляция трубопроводов.	16	Л	Т	2	2	ТК	УО
51.	Изучение технологии ремонта теплоизоляции оборудования и трубопроводов. Методы контроля износа изоляции. Ремонт теплоизоляции.	16	ЛЗ	М	4		ТК ПК	УО УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
52.	Курсовой проект Выходной контроль				0,2	20 17,8	ВыхК	ЗП Э
Итого:					96,2	30		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, ЗП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Эксплуатация котельных установок, парогенераторов и энергетического оборудования» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные занятия.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Целью лекционных занятий является получение обучающимися современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме. Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории. При необходимости применяется мультимедийное оборудование, для проведения занятия в форме лекции-визуализации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью практических и лабораторных занятий является формирование навыков проведения измерений и испытаний технологического оборудования, расчета режимов работы теплогенерирующих установок, определения загрузки оборудования, графиков работы, формирование номенклатуры работ по обслуживанию и ремонту, выполнения типовых ремонтов. Практические занятия направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение необходимыми методиками расчета. Лабораторные занятия как правило проводятся в форме моделирования и могут состоять из экспериментальной, практической, расчетно-аналитической и контрольных частей. Практические и лабораторные занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами и лабораторными установками.

Для достижения целей практических и лабораторных занятий используются как традиционные формы работы – решение простых и комплексных задач или выполнение экспериментов и изучение оборудования в рамках лабораторных

работ и т.п., так и интерактивные методы – групповая работа, моделирование и анализ конкретных ситуаций.

Решение задач позволяет обучиться методам выбора состава оборудования топливного хозяйства и расчета режима его работы. В процессе решения задач обучающиеся сталкиваются с ситуацией вызова и достижения, что способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Моделирование позволяет выполнять исследование процессов или систем объектов путем построения и изучения их аналогов. При моделировании обучающийся имеет возможность на примере имеющихся уменьшенных или полноразмерных моделей изучить устройство и принцип работы оборудования и систем.

Групповая работа при моделировании развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода моделирования у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко определять производственную ситуацию, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в визуальном виде.

Курсовой проект является индивидуальной, самостоятельно выполняемой работой обучающегося. Основная цель курсового проекта – закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных за время обучения, а также выработка умений и навыков самостоятельного применения обучающимися знаний для комплексного профессионального решения практических задач.

Выполнение курсового проекта представляет собой самостоятельное решение обучающимся под руководством преподавателя какой-либо частной задачи из области эксплуатации и режимов работы теплогенерирующих установок и систем теплоснабжения, завершающееся публичной защитой полученных результатов.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, не рассматриваемых на аудиторных занятиях. Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате и выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы рубежных и выходного контроля по дисциплине.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок: практическое пособие. http://znanium.com/bookread2.php?book=1041026		М.: ИНФРА-М, 2017	1-20

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
2.	Оператор котельной: учебник для вузов https://e.lanbook.com/reader/book/125708/#2	Володин Г.И.	СПб.: Лань, 2019	1-20
3.	Диагностика теплоэнергетического оборудования: учебное пособие. https://e.lanbook.com/reader/book/105988/#1	Белкин А.П., Степанов О.А.	СПб.: Лань, 2018	3-4

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1.	Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем [Текст]: учебник 43 экз.	Амерханов Р.А.	М.: Энергоатомиздат, 2008	1-18
	Котельные установки и их эксплуатация [Текст] : учебник 15 экз.	Соколов Б.А.	М.: Академия, 2010	9 – 13
2.	Эксплуатация источников и систем теплоснабжения [Текст]: учебное пособие 20 экз.	Сивицкий Д.В. Попов И.Н.	Саратов: Техно-Декор, 2017	1-20
3.	Источники и системы теплоснабжения предприятий [Текст]: учебное пособие 40 экз.	Сивицкий Д.В. Володин В.В.	Саратов: Наука, 2011	15-20

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

– официальный сайт Саратовского ГАУ (режим доступа: <http://www.library.sgau.ru>).

– Электронный информационный портал ЭнергоСовет (режим доступа: <http://www.energsovet.ru>).

– Электронный информационный портал АВОК (режим доступа: <https://www.abok.ru/>).

г) периодические издания

не предусмотрены.

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета (режим доступа: <http://www.library.sgau.ru/ebs/>).

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронно-библиотечная система «Лань» (режим доступа: <http://e.lanbook.com>). ЭБС содержит учебную, профессиональную и научную литературу по различным областям знаний, включая инженерно-технические науки. Раздел – Инженерно-технические науки, подраздел – Энергетика.

ЭБС издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. Электронно-библиотечная система Znaniy.com (режим доступа: <http://znaniy.com>). ЭБС содержит тематический раздел Прикладные науки. Техника, подраздел – Энергетика. Промышленность.

Фонд ЭБС Znaniy.com включает электронные версии изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекции книг и журналов других российских издательств, а также произведения отдельных авторов. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. (режим доступа: <http://elibrary.ru>).

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

5. Профессиональная база данных "Техэксперт" - Топливо-энергетический комплекс. Теплоэнергетика. (режим доступа: http://www.cntd.ru/te_teploenergetika#home).

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

6. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).
- программное обеспечение:

Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Самостоятельная работа по соответствующим разделам учебной дисциплины; Курсовой проект	1) Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	вспомогательная
	2) Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.	вспомогательная
	3) Право на использование учебного комплекта КОМПАС-3Б У15 на 250 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении. Исполнитель – ЗАО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 88-КС на приобретение прав на использование лицензионного программного обеспечения от 09.11.2015 г.	проектная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов применяются проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине на кафедре «Строительство, теплогазоснабжение и энергообеспечение» имеются аудитории №№ 400, 401 а, 403, 405.

Для выполнения лабораторных работ на кафедре «Строительство, теплогазоснабжение и энергообеспечение» имеются лаборатории №№ 400, 401 а, оснащенные лабораторными стендами, комплектом обучающих плакатов, макетами оборудования.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория №504, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Эксплуатация котельных установок, парогенераторов и энергетического оборудования» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Эксплуатация котельных установок, парогенераторов и энергетического оборудования».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Эксплуатация котельных установок, парогенераторов и энергетического оборудования»

Методические указания по изучению дисциплины «Эксплуатация котельных установок, парогенераторов и энергетического оборудования» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.

Эксплуатация котельных установок, парогенераторов и энергетического оборудования: краткий курс лекций для обучающихся направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника / Сост. И.Н. Попов // ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ.

2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.

Эксплуатация котельных установок, парогенераторов и энергетического оборудования: метод. указания по выполнению лабораторных работ для обучающихся направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника / Сост. И.Н. Попов // ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ.

3. Методические указания по выполнению курсовых проектов.

Методические указания по выполнению курсовых проектов по дисциплине «Эксплуатация котельных установок, парогенераторов и энергетического оборудования» для направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника / Сост.: И.Н. Попов // ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ.

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры
«Строительство, теплогасоснабжение и
энергообеспечение»
«17» августа 2020 г. (протокол № 1).*

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Эксплуатация котельных установок, парогенераторов и энергетического оборудо-
вания»**

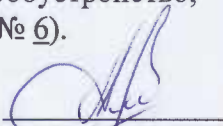
Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Эксплуатация котельных установок, парогенераторов и энергетического оборудования» на 2020/2021 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (11.12.2020 г. - 10.12.2021 г.)</p>
<p>Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.</p>	<p>Срок действия контракта истекает 23.12.2020 г.</p>
<p>Microsoft Office</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2021 г.)</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Эксплуатация котельных установок, парогенераторов и энергетического оборудования» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Природообустройство, строительство и теплоэнергетика» «11» декабря 2020 года (протокол № 6).

И.о. зав. кафедрой


(подпись)

А.Н.Никишанов