

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИАТ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Б1.О.08.02 Системы автоматизированного проектирования
код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность/специализация Энергообеспечение предприятий
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

Квалификация выпускника бакалавр
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик Кафедра автоматики и вычислительной техники
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск
2021

Лист согласования

1 Разработчик(и)

ассистент

АиВТ



Потапов Н.С.

Часть 1

должность

кафедра

подпись

Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

Кафедра автоматки и вычислительной техники

23 июня 2021 г.

наименование кафедры

дата

протокол №

7



подпись

Кайченов А.В.

Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки /специальности.

Заведующий выпускающей кафедрой

СЭИТ

наименование кафедры

01.07.21

дата



подпись

Мелитинская А.А.

Ф.И.О.

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) **Б1.О.08.02 Системы автоматизированного проектирования**, входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности **13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**, направленности (профилю)/специализации «**Энергообеспечение предприятий**»

Таблица 1. Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
Б1.О.08.02	Системы автоматизированного проектирования	<p>Цель дисциплины: формирование компетенций в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и учебным планом для направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» профиля «Энергообеспечение предприятий».</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучить методы, позволяющие оценивать и оптимизировать работу визуализации результатов профессиональной и научно-исследовательской деятельности; - сформировать систему знаний о современных компьютерных технологиях; <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: основные этапы комплексного проектирования и его место в общей системе автоматизированной подготовки производства</p> <p>Уметь: применять программные средства компьютерной графики для визуализации результатов научно-исследовательской деятельности</p> <p>Владеть: навыками работы с оргтехникой</p> <p>Содержание разделов дисциплины: Применение пакета программ CAD-технологий для решения задач с помощью персональных ЭВМ. Аппаратная база машинной графики. Назначение, возможности системы AutoCAD. Базовые средства машинной графики системы AutoCAD.</p> <p>Реализуемые компетенции: ОПК-1, ОПК-4</p> <p>Формы промежуточной аттестации: очная форма обучения: Семестр 2 – зачет заочная форма обучения: Курс 1 – зачет</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника,
(код и наименование направления подготовки /специальности)

утвержденного 28.02.2018 г., № 143, учебного плана
дата, номер приказа Минобрнауки РФ

в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности **13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**, направленности (профилю)/специализации «**Энергообеспечение предприятий**», **2021** года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины (модуля) Б1.О.08.02 «Системы автоматизированного проектирования» является формирование компетенций в соответствии с ФГОС и учебным планом для направления подготовки/специальности 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, что предполагает формирование компетенций в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и учебным планом для направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» профиля «Энергообеспечение предприятий».

Задачи: - изучить методы, позволяющие оценивать и оптимизировать работу визуализации результатов профессиональной и научно-исследовательской деятельности; - сформировать систему знаний о современных компьютерных технологиях;

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности **13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**:

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Индикаторы сформированности компетенции
1.	ОПК-1. Способность осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Компетенция реализуется частично в части «...обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий»	ИОПК-1.2 Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
2.	ОПК-4. Способность учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	Компетенция реализуется в части ИОПК-4.3	ИОПК-4.3 Выполняет эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования.

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	2								1			
Аудиторные часы												
Лекции	0			0					0			0
Практические работы	34			34					10			10
Лабораторные работы	0			0					0			0
Часы на самостоятельную и контактную работу												
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)	0			0					0			0
Прочая самостоятельная и контактная работа	74			74					94			94
Подготовка к промежуточной аттестации	0			0					4			4
Всего часов по дисциплине	108			108					108			108

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	0			0					0			0
Зачет/зачет с оценкой	1/-			1/-					1/-			1/-
Курсовая работа (проект)	0			0					0			0
Количество расчетно-графических работ	0			0					1			1
Количество контрольных работ	1			1					0			0
Количество рефератов	0			0					0			0
Количество эссе	0			0					0			0

Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
	<i>2 семестр</i>								<i>1 курс</i>			
1. Основные этапы и цикл комплексного проектирования, и его место в общей системе автоматизированной подготовки производства. CAD – CAE – CAM – технологии. Базовые средства. Средства обеспечения точности.			8	12							2	20
2. Команды рисования и редактирования. Свойства примитивов. Блоки и атрибуты. Имитация трехмерного рисования (рисование в изометрической проекции).			16	36							4	48
3. Команды оформления чертежей: выполнение надписей, редактирование текста, нанесение размеров. Восстановление поврежденных чертежей. Вывод рисунка на принтер или плоттер. Внедрение AutoCAD в другие документы (Word, Excel и др.)			10	26							4	26
Итого по семестру:			34	74							10	94
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ:			34	74							10	94

Таблица 5. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля

Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства									Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	р	к/р	э	СР	РГР	
ОПК-1			+			+		+	+	контрольная работа или РГР
ОПК-4			+			+		+	+	контрольная работа или РГР

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа

Таблица 6. - Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено

Таблица 7. - Перечень практических работ

№ п/п	Темы практических работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	Знакомство с AutoCAD. Построение рамки и основной надписи. Выполнение простой детали.	4		1
2	Выполнение детали с применением инструментов рисования и редактирования.	6		2
3	Выполнение детали в изометрической проекции.	6		2
4	Выполнение детали в два вида с разрезом.	6		2
5	Выполнение электрической схемы с применением блоков.	8		2
6	Оформление титульного листа. Подготовка подшивки с предыдущими работами.	4		1

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

Не предусмотрено

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. Методические указания к практическим работам
2. Методические указания к расчетно-графическим работам
3. Методические указания к самостоятельной работе обучающихся

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Инженерная 3D-компьютерная графика : учеб. пособие для бакалавров / А. Л. Хейфец [и др.]; под ред. А. Л. Хейфеца ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Юж.-Урал. гос. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - 464 с. : ил. - (Бакалавр) (Бакалавр. Прикладной курс). - Библиогр.: с. 463-464. - ISBN 978-5-9916-3694-0 : 768-90. 30.11 - И 62
2. Инженерная 3D-компьютерная графика : учеб. пособие для бакалавров / А. Л. Хейфец [и др.]; под ред. А. Л. Хейфеца ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Юж.-Урал. гос. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013 ; 2012. - 464 с. : ил. - (Бакалавр) (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 463-464. - ISBN 978-5-9916-1477-1. - ISBN 978-5-9916-2483-1 : 407-33.30.11 - И 62

Дополнительная литература

3. Орлов, А. AutoCAD 2015 : (+ CD с видеокурсом) / А. Орлов. - Санкт-Петербург : Питер, 2015. - 384 с. : ил. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 978-5-496-01437-3 : 530-00.32.97 - О-66
4. Васильева, Т. Ю. Компьютерная графика : 3D-моделирование с помощью системы автоматизированного проектирования AutoCAD : лаб. практикум / Т. Ю. Васильева, Л. О. Мокрецова, О. Н. Чиченева; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГАОУ ВПО "Нац. исслед. технол. ун-т МИСиС", Каф. инженер. графики и дизайна. - Москва : МИ-СиС, 2013. - 37, [10] с. : ил. - Библиогр.: с. 37. - 147-40. 32.97 - В 19

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

- Электронный каталог библиотеки МГТУ
- Поискосая система Яндекс (www.yandex.ru)
- Поискосая система Google (www.google.ru)
- Autodesk Knowledge Network (<https://knowledge.autodesk.com/ru>)

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008.
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009.
3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010.
4. Электронный переводчик PROMT NET 8.5 лицензионный договор от 01.12.2009, PROMT NET 9.5 от 27.06.2012.
5. Электронные словари ABBYY Lingvo x3 Английская версия, Европейская версия, 2009 год.
6. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReaderCorporate 9.0, 2009 год.
7. Система автоматизированного проектирования Autodesk AutoCAD Electrical 2020 (однопользовательская лицензия, 125 рабочих мест), доступ предоставляется преподавателем по программе Autodesk Education

Таблица 8. – Электронно-библиотечные системы

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Срок доступа	Наименование организации владельца, реквизиты договора на использование
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	с 16.11.2020 г. по 15.11.2021 г.	ООО «Современные цифровые технологии». Договор № 530-10/18 от 01.11.2020 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции электронно-библиотечной системы «Университетская библиотека онлайн».
2.	ЭБС «Лань»	с 02.10.2020 г. по 01.10.2021 г.	ООО «ЭБС Лань». Договор № 19/85 от 12.09.2020 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера базы данных ЭБС «Лань».
3.	ЭБС ООО «Издательство Лань».	с 02.10.2021 г. по 01.10.2022 г.	ООО «Издательство Лань». Договор № 19/159 от 28 мая 2020 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера базы данных ЭБС ООО «Издательство Лань».

4.	База данных электронных изданий компании EBSCO	с 01.01.2021г. по 31.12.2021 г.	ООО «Центр Научной Информации НЭИКОН». Сублицензионный договор № 45.49/19.85 от 09.01.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа и использованию Баз данных и входящих в его состав электронных изданий компании EBSCO.
5.	ЭБС «Консультант студента»	с 21.04.2021 г. по 20.04.2022 г.	ООО «Политехресурс». Договор № 19/37 от 11.03.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базе данных «Электронная библиотека технического ВУЗа» («ЭБС Консультант студента»).
6.	ЭБС «IPRbooks»	с 20.04.2021 г. по 20.04.2022 г.	ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». Лицензионный договор № 4979/19 от 01.04.2021г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе «IPRbooks».
7.	ЭБС ИТК «Троицкий мост»	с 01.04.2021 г. по 31.03.2022 г.	ООО «Издательско-торговая компания дом «Троицкий мост». Договор № 19/38 от 11.03.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к изданиям Электронно-библиотечной системы ИТК «Троицкий мост».
8.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	с 09.08.2017 г. по 08.08.2022 г.	ФГБУ «Российская государственная библиотека» Договор № 101/НЭБ/2370 от 09.08.2017 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к Национальной электронной библиотеке (НЭБ).

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 9. - Материально-техническое обеспечение

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	401В Лаборатория электроники и схемотехники / Лаборатория автоматизированных систем управления / Лаборатория диагностики	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 8 шт.; -доска аудиторная – 1 шт.; - симметричный автоколебательный мультивибратор на операционном усилителе; - многофункциональный лабораторный стенд ЭС-21 – 6 шт.; - многофункциональный лабораторный стенд ЭС-23 – 6 шт.; - видеoproектор TOSHIBA TLP-X2000 – 1шт.; - ноутбук ASUS A7M – 1 шт. - тренажер пуска-останова системы управления компрессорной холодильной установки VSE/E – 1 шт.; - тренажер аварийно-предупредительной сигнализации системы управления компрессорной холодильной установки VSE/E – 1 шт.; - лабораторные стенды: «Модель системы управления провизионной холодильной установки» - 1 шт., «Система управления морозильным аппаратом типа ФГП» - 1 шт., «Система управления транспортерами и аппаратом толстослойного глазирования» - 1 шт., «Система управления вспомогательным котлом» -1 шт., «Изучение защитного устройства AGS» - 1 шт.; - тренажер системы автоматического управления ГД и ВРШ АФА-1 судов проекта Атлантик-333; тренажер тестовой диагностики – 1 шт.; - тренажер автоматизированных систем контроля СПАС30-12 и СЦК «Аутроника» - 1 шт.; - авторулевые - 1 шт.; - тренажер САУ АFB – 1 шт.; - корректирующее устройство – 1 шт.; Программные продукты Microsoft (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (с февраля 2019 г., ранее Microsoft Imagine, ранее Microsoft DreamSpark, ранее Microsoft MSDN Academic Alliance). Подписки действительны по 10.12.2019 (счет-фактура №IM22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018).
2.	406В Лаборатория промышленной автоматизации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 16 шт.; - доска аудиторная – 2 шт.;
3.	413В Компьютерный класс	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 12 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - видеoproектор Panasonic PT102 – 1 шт.; - ноутбук ASUS X553MA– 1 шт.; - персональные компьютеры -12 шт.; Программные продукты Microsoft (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (с февраля 2019 г., ранее Microsoft Imagine, ранее Microsoft DreamSpark, ранее Microsoft MSDN Academic Alliance). Подписки действительны по 10.12.2019 (счет-фактура №IM22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018) 2. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор №32/285 от 27.07.2010) 3. Программное обеспечение T-FLEX университетская лицензия (T-FLEX CAD, T-3. FLEX DOCs, T-FLEX Технология, T-FLEX ЧПУ 2D, T-FLEX ЧПУ 3D, T-FLEX Динамика, T-FLEX Анализ) (договор №330В-ТСН-11-2018 от 08.11.2018) 4. MathWorks MATLAB 2009 /2010 (сетевая версия) License Number 619865 от 11.12.2009 (договор №32/356 от 10.12.2009)
4.	524В Компьютерный класс	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 14 шт.; - учебный стол – 1 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - ноутбук Acer N16Q2 – 11 шт.; Посадочных мест – 14.
5.	526В Лаборатория компьютерного моделирования и прототипирования элементов мехатроники и робототехники	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 3 шт.; - учебный стол – 4 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - видеoproектор Epson EB-W39 – 1 шт.; - ноутбук Acer N16Q2 – 11 шт.; - станки с ЧПУ – 4 шт.; - настольный фрезерный станок с ЧПУ EXT SHG 0609 – 1шт.;

		<p>Посадочных мест – 14. Программные продукты Microsoft (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (с фев-раля 2019 г., ранее Microsoft Imagine, ранее Microsoft DreamSpark, ранее Microsoft MSDN Academic Alliance). Идентификаторы подписок (Azure Dev Tools for Teaching Subscription ID):, 700514554, Все подписки действительны по 10.12.2019 (счет-фактура №М22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018) 2. Антивирусная программа Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), анти-вирус Dr.Web Desktop Security Suite (серверный).</p>
--	--	---

Таблица 10. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - экзамен)

Не предусмотрено

Таблица 11. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет» и «зачет с оценкой»)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль				
1	Посещение занятий Посещено 100% процентов занятий - 10 б., от 40 до 60% - 5 б.	5	10	по расписанию
2	Выполнение практических работ Всего 6 п.р., 1 п.р. = 5 б.	20	30	по расписанию
3	Выполнение контрольной работы / РГР	30	50	по расписанию
4	Своевременная сдача контрольных точек	5	10	по расписанию
	ИТОГО за работу в семестре	60	100	
Промежуточная аттестация «зачет» и «зачет с оценкой»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	60	100	Зачетная неделя
	Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.			
	ИТОГО ЗА ДИСЦИПЛИНУ	60	100	

Таблица 12 - Технологическая карта промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - курсовая работа/проект)

Не предусмотрено