

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.09.2023 11:15:41
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Химических технологий и промышленной экологии
Кафедра Энергоресурсоэффективных технологий, промышленной экологии и безопасности

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
наименование Основы инженерного проектирования теплоэнергетических систем

Уровень образования бакалавриат
Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) Промышленная теплоэнергетика
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения 4 года
Форма(-ы) обучения очная

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы инженерного проектирования теплоэнергетических систем» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 000 от 01.01.0001 г.

Разработчик рабочей программы учебной дисциплины:

1. доцент Е. В. Отрубянников

Заведующий кафедрой: О. И. Седяров

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Основы инженерного проектирования теплоэнергетических систем» изучается во втором семестре.

Курсовая работа не предусмотрена.

1.1. Форма промежуточной аттестации:

зачет с оценкой

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Основы инженерного проектирования теплоэнергетических систем» относится к обязательной части программы.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Математика;
- Информатика;
- Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика.

Результаты обучения по учебной дисциплине, используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на промышленных предприятиях;
- Производственная практика. Проектная практика.

Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении производственной практики и (или) выполнении выпускной квалификационной работы.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Целями изучения дисциплины «Основы инженерного проектирования теплоэнергетических систем»:

- формирование знания содержания стадий и этапов проектирования и их особенностей при использовании различных технологий проектирования;
- формирование представления о составе и структуре технической и проектной документации;
- формирование знаний и понятийного аппарата в области инженерно-технической работы и ознакомление с инструментальными средствами поддержки процесса проектирования;
- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине;

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен понимать	ИД-ОПК-1.2 Умение обрабатывать,	– Понимать основных принципов

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	анализировать и представлять данные с помощью специализированных инструментов и программ	работы современных информационных технологий в контексте теплоэнергетических систем.; – Уметь использовать специализированное программное обеспечение для проектирования и моделирования теплоэнергетических систем; – Умение применять информационные технологии для оптимизации работы теплоэнергетических систем; – Способность анализировать и интерпретировать результаты моделирования теплоэнергетических систем с использованием информационных технологий;
	ИД-ОПК-1.4 Инженерное проектирование с использованием современных САПР	
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-ОПК-3.6 Разработка технических чертежей и схем, анализ и интерпретация инженерной документации	– Использует принципы работы современных САПР для решения задач профессиональной деятельности в области инженерного проектирования; – Использует прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, электронных таблиц и чертежей

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	4	з.е.	144	час.
---------------------------	---	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

Структура и объем дисциплины				
Объем дисциплины по семестрам	фо рм а пр о б	все го, час	Контактная аудиторная работа, час	Самостоятельная работа обучающегося, час

¹ В соответствии с учебным планом: зачет/зачет с оценкой/экзамен/курсовая работа

			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	<i>курсовая работа/ курсовой проект</i>	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
2 семестр	Зачет с оценкой	144	8		54			82	
	Всего:	144	8		54			82	

3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
Второй семестр							
<i>ОПК-1:</i> <i>ИД-ОПК-1.2</i> <i>ИД-ОПК-1.4</i> <i>ОПК-3:</i> <i>ИД-ОПК-3.6</i>	Раздел I. Введение в САПР. Разработка рабочей документации.	x	x	x	x	26	
	Тема № 1.1 Введение в САПР и BIM.	2					
	Лабораторная работа № 1.1 Введение в САПР и BIM.			4	1	x	Формы текущего контроля по разделу I: 1) устный опрос; 2) тестирование.
	Лабораторная работа № 1.2 Разбор интерфейса ПО AutoCAD (панель рисование и редактирование).			4		x	
	Тема № 1.3 Разработка плана помещения. Оформление чертежа.	2					
	Лабораторная работа № 1.3 Разработка плана помещения. Оформление чертежа.			6		x	
	Лабораторная работа № 1.4 Введение в 3D моделирование		2	6	2	x	
	Лабораторная работа № 1.5 ГОСТ Р 21.101-2020. Разработка рабочей документации. Аксонометрические схемы систем отопления.		2	6		x	
<i>ОПК-1:</i> <i>ИД-ОПК-1.2</i> <i>ИД-ОПК-1.4</i> <i>ОПК-3:</i> <i>ИД-ОПК-3.6</i>	Раздел II. Основы информационного моделирования зданий (BIM).	x	x	x	x	56	
	Тема № 2.1 Разбор интерфейса ПО Revit. Основы информационного моделирования объектов.	2					
	Лабораторная работа № 2.1			4		x	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
	Разбор интерфейса ПО Revit. Основы информационного моделирования объектов.						
	Лабораторная работа № 2.2 Основы создания семейств объектов.			6		х	
	Лабораторная работа № 2.2 Разработка архитектурной модели здания.			6		х	
	Тема № 2.4 Создание систем ВК и ОВ в проекте. Совместная работа.	2					
	Лабораторная работа № 2.4 Создание систем ВК и ОВ в проекте. Совместная работа.			6		х	
	Лабораторная работа № 2.5 Маркировка. Вывод планов и спецификаций BIM-модели.			6		х	
	Зачет с оценкой	х	х	х	х	х	зачет по совокупности результатов текущего контроля успеваемости
	ИТОГО за второй семестр	8		54		82	
	ИТОГО за весь период	8		54		82	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	Введение в САПР. Разработка рабочей документации.	
Тема 1.1	Введение в САПР и BIM.	<p>Определение понятий «САПР» и «BIM».</p> <p>Различие подходов к проектированию.</p> <p>Программное обеспечение САПР.</p> <p>Понятия целей и задач современного компьютерного проектирования.</p> <p>Свойства и преимущества ПО Autodesk AutoCAD, перед другими САПР</p>
Тема 1.2	Разбор интерфейса ПО AutoCAD.	<p>Интерфейс.</p> <p>Панель рисование.</p> <p>Панель редактирование.</p>
Тема 1.3	Разработка плана помещения. Оформление чертежа.	<p>Инструмент - Блок. Динамический блок.</p> <p>Инструмент -Группа.</p> <p>Инструмент -Штриховка.</p> <p>Слои чертежа.</p> <p>Параметры текстового стиля.</p> <p>Параметры размерного стиля.</p> <p>Настройка параметров листа и понятие видового экрана.</p> <p>Таблицы.</p>
Тема 1.4	Введение в 3D моделирование.	<p>Понятие 3D моделирования.</p> <p>Режим работы – «Основы 3D».</p> <p>Интерфейс режима работы «Основы 3D».</p> <p>Основные операции преобразования чертежей в трехмерные объекты.</p>
Тема 1.5	Введение в ГОСТ Р 21.101-2020. Разработка рабочей документации. Аксонометрические схемы систем отопления.	<p>Изучение профессиональных ГОСТов и требований к оформлению рабочей и строительной документации.</p> <p>Особенности проектирования ВК и ОВ.</p> <p>Модуль СПДС.</p> <p>Разработка рабочей документации.</p> <p>Разработка аксонометрической схемы.</p>
Раздел II	Основы информационного моделирования зданий (BIM).	
Тема 2.1	Разбор интерфейса ПО Revit. Основы информационного моделирования объектов.	<p>Понятие информационного моделирования зданий.</p> <p>Отличия от традиционных подходов в проектировании.</p> <p>Структурные составляющие информационной модели.</p> <p>ПО Autodesk Revit.</p> <p>Интерфейс ПО Revit.</p> <p>Дерево проекта.</p>
Тема 2.2	Основы создания семейств объектов.	<p>Понятие семейства. Системные и загружаемые семейства проекта.</p> <p>Общие принципы создания семейств, задание и описание параметров экземпляров.</p> <p>Создание простого семейства.</p>
Тема 2.3	Разработка архитектурной модели здания.	<p>Работа с системными семействами.</p> <p>Основные этапы создания архитектурной модели.</p> <p>Работа с загружаемыми семействами – окна, двери.</p>
Тема 2.4	Создание систем ВК и ОВ в проекте. Совместная работа.	<p>Загружаемые семейства ВК и ОВ. Работа с оборудованием.</p> <p>Этапы создания трубопровода, отопления и вентиляции на основе архитектурной модели.</p>
Тема 2.5	Маркировка. Вывод планов и спецификаций BIM-модели.	<p>Маркировка помещений.</p> <p>Расчёт систем.</p> <p>Вывод планов, чертежей и спецификаций.</p>

	Режим совместной работы.
--	--------------------------

3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку лабораторным занятиям и зачетам;
- изучение методических пособий;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- подготовка к выполнению лабораторных работ и отчетов по ним;
- подготовка к контрольной работе и т.п.;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра и др.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работ предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
- проведение консультаций перед зачетом с оценкой по необходимости;
- консультации по организации самостоятельного изучения отдельных разделов/тем, базовых понятий учебных дисциплин профильного/родственного бакалавриата, которые формировали ОПК и ПК, в целях обеспечения преемственности образования.

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ пп	Наименование раздела темы дисциплины, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
Раздел I	Введение в САПР. Разработка рабочей документации.			

Тема 1.4	Введение в 3D моделирование.	Подготовить трехмерную модель детали по вариантам. Разместить модель на чертеже в ортогональных и аксонометрической проекциях.	устное собеседование по результатам выполненной работы	12
Тема 1.4	Введение в 3D моделирование.	Подготовить трехмерную модель детали по вариантам. Разместить модель на чертеже в ортогональных и аксонометрической проекциях.	устное собеседование по результатам выполненной работы	14
Раздел II	Основы информационного моделирования зданий (BIM).			
Тема 2.4	Создание систем ВК и ОВ в проекте. Совместная работа.	Создать модель здания, содержащую объекты и сведения о системах водоснабжения, канализации, отопления и вентиляции. При выполнении использовать режим совместной работы над моделью, для работы над одной моделью должны быть привлечены два студента.	устное собеседование по результатам выполненной работы	56

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не применяются.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
				ОПК-1 ИД-ОПК-1.2 ИД-ОПК-1.4 ОПК-3 ИД-ОПК-3.6	
высокий	85 – 100	зачтено (отлично)		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; – дополняет теоретическую информацию сведениями практического характера; – способен провести целостный анализ рабочей документации; – свободно ориентируется в профессиональных стандартах и терминологии; 	

				– дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.	
повышенный	65 – 84	зачтено (хорошо)		Обучающийся: – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – способен провести целостный анализ рабочей документации или ее части; – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в профессиональных стандартах и терминологии; – ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.	
базовый	41 – 64	зачтено (удовлетворительно)		– демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; – анализирует рабочую документацию или ее части, с	

				затруднениями, опираясь на представления, сформированные внутренне; – демонстрирует фрагментарные знания профессиональных стандартов и терминологии; – ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.	
низкий	0 – 40	не зачтено	Обучающийся:	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – не способен дополнять теоретическую информацию сведениями практического характера; – не способен провести целостный анализ рабочей документации; – не способен ориентироваться в профессиональных стандартах и терминологии; – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы. 	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Основы инженерного проектирования теплоэнергетических систем» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий: № III	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
	Тест теме «Введение в САПР и BIM»	<p>Вариант 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выберите аналог программы AutoCAD: <ol style="list-style-type: none"> 1) Photoshop 2) Corel Draw 3) Lightroom 4) Компас-3D 2. По умолчанию одна единица чертежа равна ... <ol style="list-style-type: none"> 1) Это условная величина 2) 1 фут 3) 1 м 4) 1 мм 3. Если выделено два объекта, которые принадлежат разным слоям, то на панели Layers (Слой) отображается ... <ol style="list-style-type: none"> 1) Текущий слой 2) Пустое поле 3) Два слоя, через запятую 4) Два слоя, через тире 	<p>ОПК-1 ИД-ОПК-1.2 ИД-ОПК-1.4 ОПК-3 ИД-ОПК-3.6</p>

5.1. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
		100-балльная система	Пятибалльная система	
Тест	<p>За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставляются баллы. 100-балльная система.</p> <p>100-балльная шкала предполагает, что за правильный ответ к каждому заданию выставляется от 1 до 3 баллов, за не правильный — ноль. В соответствии с номинальной шкалой, оценивается всё задание в целом, а не какая-либо из его частей.</p> <p>В заданиях с выбором нескольких верных ответов используют порядковую шкалу. В этом случае баллы выставляются не за всё задание, а за тот или иной выбор в каждом задании, например, выбор варианта, выбор соответствия.</p> <p>В соответствии с порядковой шкалой за каждое задание устанавливается максимальное количество баллов - три. Три балла выставляются за все верные выборы в одном задании, два балла - за одну ошибку, один - за две ошибки, ноль — за полностью неверный ответ.</p> <p>Правила оценки всего теста: общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл - 100 баллов.</p>	85 – 100 баллов	5	85% - 100%
		65 – 84 баллов	4	65% - 84%
		41 – 64 баллов	3	41% - 64%
		0 – 40 баллов	2	40% и менее 40%

5.2. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:	Формируемая компетенция
Зачет в устной форме по билетам	<p>Билет 1</p> <ol style="list-style-type: none"> Какие основные принципы и методы применяются при инженерном проектировании теплоэнергетических систем? Какие основные принципы и методы применяются при инженерном проектировании теплоэнергетических систем? <p>Билет 2</p>	<p>ОПК-1 ИД-ОПК-1.2 ИД-ОПК-1.4 ОПК-3 ИД-ОПК-3.6</p>

	1. Какие основные принципы и методы применяются при инженерном проектировании теплоэнергетических систем? 2. Какие основные принципы и методы применяются при инженерном проектировании теплоэнергетических систем?	
--	--	--

5.3. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Зачет: устный опрос	Обучающийся знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.	12 – 30 баллов	зачтено
	Обучающийся не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.	0 – 11 баллов	не зачтено

5.4. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- опрос	0 - 5 баллов	2 – 5
- тест	0 – 100 баллов	2 - 5
Промежуточная аттестация (зачет: устный опрос)	0 - 30 баллов	зачтено не зачтено
Итого за семестр (Основы инженерного проектирования теплоэнергетических систем) зачёт с оценкой	0 - 100 баллов	зачтено отлично зачтено хорошо зачтено удовлетворительно не зачтено

Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

100-балльная система	пятибалльная система	
	зачет с оценкой/экзамен	зачет
85 – 100 баллов	отлично зачтено (отлично)	зачтено
65 – 84 баллов	хорошо зачтено (хорошо)	
41 – 64 баллов	удовлетворительно зачтено (удовлетворительно)	
0 – 40 баллов	неудовлетворительно	не зачтено

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проектная деятельность;
- групповых дискуссий;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- просмотр учебных фильмов с их последующим анализом;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа).

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды:

технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
<i>119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 6</i>	
аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – проектор BenQ MX511 9H.J3R77.33, – ноутбук, – наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
читальный зал библиотеки:	компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы/модуля осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1							
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	<i>Масалова В.А.</i>	<i>Проектирование базовой конструкции в системе AutoCAD</i>	<i>Учебное пособие</i>	<i>М: Российский государственный университет имени А. Н. Косыгина</i>	2017	https://e.lanbook.com/book/128015	
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	<i>Масалова В.А.</i>	<i>Базовые знания по системе AutoCAD (лекции, практические занятия, справочные материалы)</i>	<i>Учебно-методическое пособие</i>	<i>М: Российский государственный университет имени А. Н. Косыгина</i>	2017	https://e.lanbook.com/book/128014 ; локальная сеть университета	

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/
2.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/
3.	«ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru
4.	О предоставлении доступа к информационно-аналитической системе SCIENCE INDEX (включенного в научный информационный ресурс elibrary.ru) https://www.elibrary.ru/
5.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
6.	ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ) http://нэб.рф/ Договор № 101/НЭБ/0486 – п от 21.09.2018 г.
7.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://www.elibrary.ru/ Лицензионное соглашение № 8076 от 20.02.2013 г.
8.	НЭИКОН http://www.neicon.ru/ Соглашение №ДС-884-2013 от 18.10.2013г
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	«Polpred.com Обзор СМИ» http://www.polpred.com Соглашение № 2014 от 29.10.2016 г.
2.	Web of Science http://webofknowledge.com/ Сублицензионный договор № wos/917 на безвозмездное оказание услуг от 02.04.2018 г.
3.	Scopus http://www.Scopus.com/ Сублицензионный Договор № Scopus /917 от 09.01.2018 г.
4.	«SpringerNature» http://www.springernature.com/gp/librarians Платформа Springer Link: https://rd.springer.com/ Платформа Nature: https://www.nature.com/ База данных Springer Materials: http://materials.springer.com/ База данных Springer Protocols: http://www.springerprotocols.com/ База данных zbMath: https://zbmath.org/ База данных Nano: http://nano.nature.com/ Сублицензионный договор № Springer/41 от 25 декабря 2017 г.
5.	http://arxiv.org — база данных полнотекстовых электронных публикаций научных статей по физике, математике, информатике
6.	http://www.garant.ru/ - Справочно-правовая система (СПС) «Гарант», комплексная правовая поддержка пользователей по законодательству Российской Федерации
7.	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/ - базы данных на Едином Интернет-портале Росстата

11.2. Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	V-Ray для 3Ds Max	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
4.	NeuroSolutions	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019

5.	Wolfram Mathematica	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
6.	Microsoft Visual Studio	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
7.	CorelDRAW Graphics Suite 2018	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
8.	Mathcad	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
9.	Matlab+Simulink	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019.
10.	Adobe Creative Cloud 2018 all Apps (Photoshop, Lightroom, Illustrator, InDesign, XD, Premiere Pro, Acrobat Pro, Lightroom Classic, Bridge, Spark, Media Encoder, InCopy, Story Plus, Muse и др.)	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
11.	SolidWorks	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
12.	Rhinoceros	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
13.	Simplify 3D	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
14.	FontLab VI Academic	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
15.	Pinnacle Studio 18 Ultimate	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
16.	КОМПАС-3d-V 18	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
17.	Project Expert 7 Standart	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
18.	Альт-Финансы	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
19.	Альт-Инвест	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
20.	Программа для подготовки тестов Indigo	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
21.	Autodesk AutoCAD 2021 для учебных заведений, подписка к бессрочной лицензии	Договор #110003456652 от 18 февр. 2021 г. Распространяется свободно для аккредитованных учебных заведений
22.	LibreOffice GNU Lesser General Public License	Свободно распространяемое
23.	Scilab CeCILL (свободная, совместимая с GNU GPL v2)	Свободно распространяемое
24.	Linux Ubuntu GNU GPL	Свободно распространяемое
25.	FDS-SMV free and open-source software	Свободно распространяемое
26.	AnyLogic Personal Learning Edition	Свободно распространяемое
27.	Helyx-OS GNU General Public License	Свободно распространяемое
28.	OpenFoam v.4.0 GNU General Public License	Свободно распространяемое
29.	DraftSight 2018 SP3 Автономная бесплатная лицензия	Свободно распространяемое
30.	GNU Octave GNU General Public License	Свободно распространяемое

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

В рабочую программу учебной дисциплины внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПД	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры