

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ШБИП

Чайковский Д.В.
«20» июля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ЗАОЧНАЯ**

ХИМИЯ 1.2			
Направление подготовки/ специальность	15.03.01 Машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Оборудование и технология сварочного производства		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		6
	Практические занятия		2
	Лабораторные занятия		6
	ВСЕГО		14
Самостоятельная работа, ч		94	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОЕН
Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры			Шаманин И.В.
Руководитель ООП			Першина А.А.
Преподаватель			Мамонтов В.В.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов обучения	
			Код	Наименование
ОПК(У)-1	умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Р1	ОПК(У)-1.B8	Владеет опытом планирования, проведения химического эксперимента и обработки результатов для определения качественных и количественных характеристик химических процессов
			ОПК(У)-1.B9	Владеет методами оценки возможного протекания химических реакций
			ОПК(У)-1.U10	Умеет проводить стехиометрические расчеты
			ОПК(У)-1.U11	Умеет проводить расчеты количественных характеристик в растворах и электрохимических системах
			ОПК(У)-1.U12	Умеет выявлять взаимосвязь между составом, строением и химическими свойствами веществ
			ОПК(У)-1.U13	Умеет определять термодинамические и кинетические параметры химических процессов
			ОПК(У)-1.313	Знает основные химические понятия и законы
			ОПК(У)-1.314	Знает классификацию и химические свойства веществ
			ОПК(У)-1.315	Знает основы теорий электронного строения и химической связи в соединениях разных типов
			ОПК(У)-1.316	Знает основные закономерности протекания процессов в физико-химических и химических системах

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД 1	Применять знания основных понятий и законов химии; теорий строения вещества; закономерностей химических реакций; процессов, протекающих в растворах; для выявления взаимосвязи между структурой, свойствами и реакционной способностью химических соединений; определения возможностей протекания химических процессов.	ОПК(У)-1
РД 2	Выполнять количественные расчеты; расчёты термодинамических функций и кинетических параметров химических реакций, свойств растворов и характеристик электрохимических систем.	ОПК(У)-1
РД 3	Использовать теоретические и экспериментальные методы исследования химических процессов и явлений, обрабатывать, анализировать и обобщать полученные результаты.	ОПК(У)-1

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Теоретические основы химии	РД 1	Лекции	2
	РД 2	Практические занятия	-
	РД 3	Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	18
Раздел (модуль) 2. Строение вещества	РД 1	Лекции	2
	РД 2	Практические занятия	-
	РД 3	Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	18
Раздел (модуль) 3. Закономерности химических реакций	РД 1	Лекции	-
	РД 2	Лабораторные занятия	2
	РД 3	Самостоятельная работа	18
Раздел (модуль) 4. Электрохимические процессы	РД 1	Лекции	2
	РД 2	Лабораторные занятия	-
	РД 3	Самостоятельная работа	20
Раздел (модуль) 5. Химия растворов	РД 1	Лекции	-
	РД 2	Практические занятия	2
	РД 3	Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	20

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Теоретические основы химии

Основные понятия химии. Фундаментальные и частные законы. Вещества с постоянным (дальтонида) и переменным (бертоллида) составом. Классификация и номенклатура неорганических веществ.

Темы лекций:

1. Основные понятия и законы химии.

Названия лабораторных работ:

1. Определение эквивалентной и атомной массы металла.

Раздел 2. Строение вещества

Строение атома. Квантовые числа. Атомные орбитали, энергетические уровни и подуровни, основные принципы их заполнения. Электронные формулы атомов. Валентные возможности атомов. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Связь электронного строения атома с его положением в периодической системе. Свойства атомов, периодически изменяющиеся в зависимости от атомного номера. Химическая связь и строение молекул. Основные типы и характеристики химических связей. Гибридизация. Метод отталкивания электронных пар валентной оболочки. Межмолекулярное взаимодействие. Агрегатные состояния вещества и классификация кристаллов по типу

химической связи между частицами.

Темы лекций:

1. Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов.

Названия лабораторных работ:

1. Окислительно-восстановительные реакции.

Раздел 3. Закономерности химических реакций
--

Система термодинамических понятий. I, II, III законы термодинамики. Термодинамические функции, тепловые эффекты и направление протекания химических реакций. Термодинамическая устойчивость веществ. Химическое равновесие. Закон действия масс для равновесия. Константа равновесия, ее связь с энергией Гиббса. Принцип ЛеШателье, его практическое значение. Химическая кинетика. Система основных понятий. Скорость химической реакции. Закон действия масс. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Понятие о катализе.

Названия лабораторных работ:

1. Скорость химических реакций.

Раздел 4. Электрохимические процессы

Стандартные электродные потенциалы, их измерение с помощью водородного электрода. Уравнение Нернста. Ряд напряжений металлов. Стандартные окислительно-восстановительные потенциалы, направление протекания ОВР. Гальванические элементы. Электродвижущая сила, ее связь с энергией Гиббса. Концентрационные элементы. Топливные элементы. Водородная энергетика. Аккумуляторы. Электролиз растворов и расплавов веществ. Порядок разрядки ионов на электродах. Электролиз с растворимым анодом. Количественные закономерности электролиза. Применение электролиза. Коррозия металлов, способы защиты металлов от коррозии.

Темы лекций:

- 1 Электрохимические системы. Гальванические элементы. Электролиз растворов. Коррозия металлов.

Раздел 5. Химия растворов

Классификация дисперсных систем. Закономерности процессов растворения. Растворимость, закономерности её изменения. Растворы неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов. Теория электролитической диссоциации. Растворы электролитов. Произведение растворимости малорастворимых электролитов. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Индикаторы. Направление и полнота протекания ионных реакций. Гидролиз солей, его основные показатели: константа и степень гидролиза, водородный показатель.

Темы практических занятий:

1. Способы выражения концентрации растворов.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий, контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Выполнение индивидуальных домашних заданий;
- Подготовка к лабораторным работам и к практическим занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям (экзамен).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Коровин, Н. В. Общая химия : учебник / Н. В. Коровин. — 13-е изд., перераб. и доп.. — Москва: Академия, 2011. — 489 с.: ил.. — Текст: непосредственный.
2. Глинка, Н. Л. Общая химия : учебник для бакалавров / Н. Л. Глинка. — 19-е изд. — Москва: Юрайт, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2442.pdf> (дата обращения: 11.03.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
3. Общая химия. Теория и задачи : учебное пособие / под ред. Н. В. Коровина ; Н. В. Кулешова. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 491 с.: ил.. Коровин, Н. В. Общая химия : учебник в электронном формате / Н. В. Коровин. — 15-е изд., стер.. — Москва: Академия, 2014. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-110.pdf> (дата обращения: 13.05.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
4. Ахметов, Н. С. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии : учебное пособие / Н. С. Ахметов, М. К. Азизова, Л. И. Бадыгина. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 368 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/50685> (дата обращения: 13.05.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
5. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : учебно-практическое пособие для бакалавров / Н. Л. Глинка; под ред. В. А. Попкова и А. В. Бабкова. — 14-е изд. — Москва: Юрайт, 2014. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-03.pdf> (дата обращения: 11.03.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.

Дополнительная литература

1. Стась, Н. Ф. Лабораторный практикум по общей и неорганической химии: учебное пособие / Н. Ф. Стась, А. А. Плакидкин, Е. М. Князева; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 3-е изд., перераб. и доп. — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m037.pdf> (дата обращения: 11.03.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
2. Стась, Н. Ф. Решение задач по общей химии : учебное пособие / Н. Ф. Стась, А. В. Коршунов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 2-е изд.. — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m232.pdf> (дата обращения: 11.03.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
3. Смолова, Л. М. Руководство к практическим занятиям по общей химии : учебное пособие / Л. М. Смолова; Национальный исследовательский Томский

- политехнический университет (ТПУ). –Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m283.pdf> (дата обращения: 11.03.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
4. Стась, Н. Ф. Задачи, упражнения и вопросы по общей химии : учебное пособие / Н. Ф. Стась, В. Н. Лисецкий; Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2007. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/m/2006/m8.pdf> (дата обращения: 11.03.2016). — Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет.- Текст: электронный.
 5. Стась, Н. Ф. Справочник по общей и неорганической химии]: учебное пособие / Н. Ф. Стась; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт физики высоких технологий (ИФВТ), Кафедра общей и неорганической химии (ОНХ). –Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m250.pdf> (дата обращения: 11.03.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.

6.2. Информационное и программное обеспечение

1. Электронный курс «Химия 1.2» <https://eor.lms.tpu.ru/course/view.php?id=104>
2. Учебные пособия по курсу «Химия»
<http://portal.tpu.ru/departments/kafedra/onh/education>,
http://www.lib.tpu.ru/catalog_arm.html
3. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> Научная электронная библиотека – Электронные версии 350 журналов издательства "БО и аннотации статей. Эльзевир" по всем направлениям фундаментальной науки;
4. <http://webbook.nist.gov/NIST> WebBook – Справочник Национального института стандартов и технологий США) сведения по неорганическим соединениям, термодинамические данные, ИК-спектры, ЭКС, ЭПР и др;

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Office 2007 Standard Russian Academic; Office 2013 Standard Russian Academic; Office 2016 Standard Russian Academic;
2. LibreOffice;
3. WebexMeetings
4. Zoom.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 201А	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) Компьютер - 1 шт. AcrobatReader DC andRuntimeSoftwareDistributionAgreement; Visual C++ RedistributablePackage; MozillaPublicLicense 2.0;

		MathType 6.9 Lite; K-LiteCodecPack; GNU LesserGeneralPublicLicense 3; GNU AfferoGeneralPublicLicense 3; Chrome; BerkeleySoftwareDistributionLicense 2-Clause; Доска аудиторная переносная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Шкаф для посуды - 1 шт.; Стол-мойка - 1 шт.; Стол лабораторный - 4 шт.; Весы электр. A&D HL-100 - 1 шт.; Установка для создания низкого вакуума - 1 шт
2.	634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 201Б	<p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Компьютер - 1 шт. AcrobatReader DC andRuntimeSoftwareDistributionAgreement; Visual C++ RedistributablePackage; MozillaPublicLicense 2.0; MathType 6.9 Lite; K-LiteCodecPack; GNU LesserGeneralPublicLicense 3; GNU AfferoGeneralPublicLicense 3; Chrome; BerkeleySoftwareDistributionLicense 2-Clause; Доска аудиторная переносная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 14 посадочных мест; Шкаф для посуды - 3 шт.; Стол-мойка - 1 шт.; Стол лабораторный - 4 шт.; Весы электронные ADAM HCB 302 - 1 шт.; Плитка электрич. 1 конф. "JARKOFF" JK-100 - 1 шт.; Весы лабораторные WTB 200 - 1 шт.</p>
3.	634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 201В	<p>проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Компьютер - 1 шт. Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement; Visual C++ Redistributable Package; Mozilla Public License 2.0; MathType 6.9 Lite; K-Lite Codec Pack; GNU Lesser General Public License 3; GNU Affero General Public License 3; Chrome; Berkeley Software Distribution License 2-Clause; Доскааудиторнаяпереносная - 1 шт.; Комплектучебноймебелина 14 посадочныхмест; Шкаф для хранения реактивов - 2 шт.; Шкаф для посуды - 2 шт.; Стол-мойка - 1 шт.; Стол лабораторный - 3 шт.; Полка - 2 шт.; Весы лабораторные WTB 200 - 1 шт.; Блок питания Б5-46 - 1 шт.; Набор по электролизу демонстрационный - 4 шт.; Установка для создания низкого вакуума - 1 шт.; Весы лабораторные - 1 шт.</p>
4.	634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 201Г	<p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Компьютер - 1 шт. AcrobatReader DC andRuntimeSoftwareDistributionAgreement; Visual C++ RedistributablePackage; MozillaPublicLicense 2.0; MathType 6.9 Lite; K-LiteCodecPack; GNU</p>

		<p>LesserGeneralPublicLicense 3; GNU AfferoGeneralPublicLicense 3; Chrome; BerkeleySoftwareDistributionLicense 2-Clause; Доска аудиторная переносная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 14 посадочных мест; Шкаф для посуды - 3 шт.; Стол-мойка - 1 шт.; Стол лабораторный - 4 шт.; Источник питания Mastech HY3005 - 1 шт.; Установка для создания низкого вакуума - 1 шт.; Весы лабораторные - 1 шт.; Весы электронные ADAM HCB 123 - 1 шт.; Печь муфельная - 1 шт.</p>
5.	634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 201Д	<p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Компьютер - 1 шт. AcrobatReader DC andRuntimeSoftwareDistributionAgreement; Visual C++ RedistributablePackage; MozillaPublicLicense 2.0; K-LiteCodecPack; GNU LesserGeneralPublicLicense 3; Chrome; Доска аудиторная переносная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест; Шкаф для посуды - 3 шт.; Стол-мойка - 1 шт.; Стол лабораторный - 5 шт.; Весы электр. A&D HL-100 - 1 шт.; Блок питанияБ5-46 - 1 шт</p>
6.	634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 211	<p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; AcrobatReaderDC, FlashPlayer; K-LiteCodecPackFull; AkelPad, Chrome, Notepad++; LibreOffice; Office 2007 StandardRussianAcademic;PDF-XChangeViewer; VirtualBox; VisualC++ RedistributablePackage; WebexMeetings; WinDjView; XnViewClassic; Zoom; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для документов - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 140 посадочных мест</p>
7.	634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 301	<p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.;AcrobatReaderDC, FlashPlayer; K-LiteCodecPackFull; AkelPad, Chrome, Notepad++; LibreOffice; Office 2007 StandardRussianAcademic;PDF-XChangeViewer; VirtualBox; VisualC++ RedistributablePackage; WebexMeetings; WinDjView; XnViewClassic; Zoom; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для документов - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 110 посадочных мест</p>
8.	634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д.	<p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций,</p>

	30, 234	<p>текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Компьютер - 90 шт.; Принтер - 2 шт.; Проектор - 3 шт. AcrobatReaderDC, FlashPlayer; K-LiteCodecPackFull; AkelPad, Chrome, Notepad++; LibreOffice; Office 2007 StandardRussianAcademic;PDF-XChange Viewer; VirtualBox; VisualC++ RedistributablePackage; WebexMeetings; WinDjView; XnViewClassic; Zoom; Доска аудиторная настенная – 1; Комплект учебной мебели на 168 посадочных мест</p>
9.	634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 30, 209	<p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт. AcrobatReaderDC, FlashPlayer; K-LiteCodecPackFull; AkelPad, Chrome, Notepad++; LibreOffice; Office 2007 StandardRussianAcademic;PDF-XChange Viewer; VirtualBox; VisualC++ RedistributablePackage; WebexMeetings; WinDjView; XnViewClassic; Zoom; Доска аудиторная настенная – 1; Комплект учебной мебели на 96 посадочных мест</p>
10.	634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 30, 227	<p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Компьютер - 95 шт.; Проектор - 1 шт. AcrobatReaderDC, FlashPlayer; K-LiteCodecPackFull; AkelPad, Chrome, Notepad++; LibreOffice; Office 2007 StandardRussianAcademic;PDF-XChange Viewer; VirtualBox; VisualC++ RedistributablePackage; WebexMeetings; WinDjView; XnViewClassic; Zoom; Доска аудиторная настенная – 1; Комплект учебной мебели на 98 посадочных мест</p>
11.	634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 30, 202	<p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт.; Acrobat Reader DC, Flash Player; K-Lite Codec Pack Full; AkelPad, Chrome, Notepad++; LibreOffice; Office 2007 Standard Russian Academic;PDF-XChange Viewer; VirtualBox; Visual C++ Redistributable Package; Webex Meetings; WinDjView; XnView Classic; Zoom; Доска аудиторная настенная – 1; Комплект учебной мебели на 72 посадочных мест</p>
12.	634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 30 204	<p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт.; Acrobat Reader</p>

		DC, Flash Player; K-Lite Codec Pack Full; AkelPad, Chrome, Notepad++; LibreOffice; Office 2007 Standard Russian Academic; PDF-XChange Viewer; VirtualBox; Visual C++ Redistributable Package; Webex Meetings; WinDjView; XnView Classic; Zoom; Доска аудиторная настенная – 2; Комплект учебной мебели на 112 посадочных мест
13.	634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 30 310	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт.; Acrobat Reader DC, Flash Player; K-Lite Codec Pack Full; AkelPad, Chrome, Notepad++; LibreOffice; Office 2007 Standard Russian Academic; PDF-XChange Viewer; VirtualBox; Visual C++ Redistributable Package; Webex Meetings; WinDjView; XnView Classic; Zoom; Доска аудиторная настенная – 2; Комплект учебной мебели на 112 посадочных мест

Рабочая программа составлена на основе общей характеристики образовательных программ по направлениям 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника; 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника; 15.03.01 Машиностроение; (приема 2017 г., заочная форма обучения).

Разработчики:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		Е.Б. Голушкова

Программа одобрена на заседании отделения естественных наук (протокол от «___» июня 2020 №___).

Руководитель Отделения,
д.т.н, профессор

_____/И.В. Шаманин/