

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИМА

Березенко С.Д.

Ф.И.О.

подпись

« 28 » 06 2021 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина

Б1.В.10 Вычислительные машины, системы и сети

код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность

15.03.04 Автоматизация технологических процессов
и производств

код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность/специализация

Компьютерные информационно-управляющие системы

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)

доцент
должность

А и ВТ
кафедра



подпись

Вотинов М.В.
Ф.И.О.

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

Автоматики и вычислительной техники
наименование кафедры

23.06.2021 г.
дата

протокол №

7



подпись

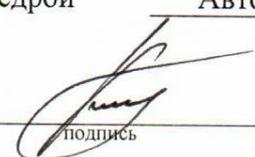
А.В. Кайченев
Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

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

Заведующий выпускающей кафедрой

Автоматики и вычислительной техники
наименование кафедры

25.06.2021 г.
дата



подпись

А.В. Кайченев
Ф.И.О.

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) **Б1.В.10 Вычислительные машины, системы и сети**, входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**, направленности (профилю)/специализации «**Компьютерные информационно-управляющие системы**» 2021 года начала подготовки.

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

Дополнения и изменения внесены « ____ » _____ _____ Г

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.В.10	Вычислительные машины, системы и сети	<p>Цель дисциплины: Формирование компетенций в соответствии с ФГОС по направлению бакалавра и учебным планом для направления подготовки/специальности 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.</p> <p>Задачи дисциплины: дать необходимые знания по современным информационным технологиям, технике, прикладным программным средствам, используемым при решении задач профессиональной деятельности, направленных на разработку новых и модернизацию действующих проектов (программ), разработку средств и систем автоматизации в соответствии с техническим заданием; закрепление предусмотренных компетенций.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен: Знать: современные информационные технологии, информационные системы, технику, прикладные программные средства, необходимые для решения задач профессиональной деятельности; принципы построения вычислительных машин, (программ), состав инструкций современного процессора, его блоков расширения; понятие жизненного цикла продукции и её качества.</p> <p>Уметь: применять современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; разрабатывать новые и модернизировать действующие проекты (программы) при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях; проводить диагностику и оценивать эффективность вычислительных систем и сетей.</p> <p>Владеть: навыками работы с вычислительной техникой, прикладными программными средствами при решении задач профессиональной деятельности; навыками постановки целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработки структуры его взаимосвязей при разработке средств и систем автоматизации.</p> <p><u>Содержание разделов дисциплины:</u></p> <p>Реализуемые компетенции: ОПК-3, ПК-1, ПК-19, ПК-4</p> <p>Формы промежуточной аттестации: очная форма обучения: Семестр 6 – зачет Семестр 7 – зачет Семестр 8 – экзамен заочная форма обучения: Курс 4 – зачет Курс 5 – экзамен</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**,
(код и наименование направления подготовки /специальности)

утвержденного _____ 12.03.2015 г., №200 _____, учебного плана
дата, номер приказа Минобрнауки РФ

в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**, направленности (профилю)/специализации «Компьютерные информационно-управляющие системы», 2021 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины (модуля) Б1.В.10 «Вычислительные машины, системы и сети» является формирование компетенций в соответствии с ФГОС по направлению бакалавра и учебным планом для направления подготовки/специальности 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Задачи: дать необходимые знания по современным информационным технологиям, технике, прикладным программным средствам, используемым при решении задач профессиональной деятельности, направленных на разработку новых и модернизацию действующих проектов (программ), разработку средств и систем автоматизации в соответствии с техническим заданием; закрепление предусмотренных компетенций.

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 **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств:**

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы реализации компетенции
1.	ОПК-3. Способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности		Знать: современные информационные технологии, информационные системы, технику, прикладные программные средства, необходимые для решения задач профессиональной деятельности. Уметь: применять современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности. Владеть: навыками работы с вычислительной техникой, прикладными программными средствами при решении задач профессиональной деятельности.

2.	ПК-1. Способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования		<p>Знать: основы сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования технологических процессов</p> <p>Уметь: участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции с использованием современных информационных технологий</p> <p>Владеть: навыками работы по анализу и обработке исходных данных на базе современных информационных технологий</p>
3.	ПК-19. Способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами		<p>Знать: основы моделирования продукции, технологических процессов с использованием современных средств автоматизированного проектирования</p> <p>Уметь: разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления процессами</p> <p>Владеть: навыками моделирования жизненных циклов продукции и ее качества</p>
4.	ПК-4. Способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования		<p>Знать: принципы построения вычислительных машин, (программ), состав инструкций современного процессора, его блоков расширения; понятие жизненного цикла продукции и её качества.</p> <p>Уметь: разрабатывать новые и модернизировать действующие проекты (программы) при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях; проводить диагностику и оценивать эффективность вычислительных систем и сетей.</p> <p>Владеть: навыками постановки целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработки структуры его взаимосвязей при разработке средств и систем автоматизации.</p>

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

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
	<i>6 семестр</i>				<i>4 курс</i>			
Тема 1.1 Принципы построения вычислительных машин (ВМ), модели вычислений. Классификация ВМ.	2	8		6				14
Тема 1.2 Архитектура ВМ. Понятия о функциональной, структурной организации ВМ. Процессор. Основные характеристики. Режимы работы. Конвейерность вычислений.	2			6	2			14
Тема 1.3 Основные характеристики ВМ, технология полупроводникового производства интегральных схем.	2			6				14
Тема 1.4 Язык ассемблера. Основные команды, регистры, типы данных.	2	10		6				14
Тема 1.5 Расширение возможностей процессора, FPU, MMX, SSE1-5, 3DNow!, AVX. Основные команды, регистры, типы данных.	2	10		6				14
Тема 1.6 Чипсет. Назначение, характеристики, основные структурные схемы, тенденции развития. Материнская плата. Виды, состав.	2			6				14
Тема 1.7 Система памяти, средства реализации, иерархическая организация, характеристики. Организация внутренней памяти. Её виды, основные характеристики, тенденции развития.	2			6				16
Тема 1.8 Система прерываний. Назначение и организация работы в различных режимах работы процессора. Контроллер прерываний.	2			6				14
Тема 1.9 Методы контроля, диагностики ВМ и её элементов, определение производительности ВМ.	2	8		6		8		14
Итого по семестру:	18	36		54	2	8		128
	<i>7 семестр</i>				<i>5 курс</i>			
Тема 2.1 Операционные системы. Серверные и пользовательские ОС	2			4	2			14
Тема 2.2 Стандартные сервисные программы поддержки интерфейса и операционного окружения.	2	6		4				14
Тема 2.3. Средства управления и обслуживания. Утилиты.	2			4				14
Тема 2.4 Средства разработки консольных приложений	2			6				14
Тема 2.5 Алгоритмизация разработки приложений	2	10		4		10		14
Тема 2.6 База данных как основа информационных систем.	2			4	2			14
Тема 2.7 Концептуальная, логическая и физическая модели данных.	2			4				14

Тема 2.8 Системы управления базами данных (MS SQL SERVER, MS ACCESS, MYSQL).	2			4				14
Тема 2.9 Язык манипулирования данными SQL.	2	8		4				14
Тема 2.10 Реляционная алгебра и реляционное исчисление.	2	6		4				14
Тема 2.11 Основы защиты данных	2			4	2			14
Тема 2.12 Виды информационных систем	2			4				14
Тема 2.13 Специализированные компьютерные системы. Работа с Яндекс.API-функциями.	2	6		6				15
Тема 2.14 Системы электронного документооборота.	2			4				14
Тема 2.15 Системы компьютерной поддержки производства.	2			4				14
Тема 2.16 Графические языки программирования	2	8		4	2			14
Итого по семестру:	32	44		68	8	10		225
	<i>8 семестр</i>				<i>Курс</i>			
Тема 3.1 Многомашинные комплексы, многопроцессорные системы.	2			2				
Тема 3.2 Информационные технологии как средства систем автоматизации. Индустриальные революции	2			2				
Тема 3.3 Основные понятия сетевого пространства	2			2				
Тема 3.4 Модель OSI. Роль стандартизации в развитии вычислительных систем и сетей.	2	8		4				
Тема 3.5 Понятие интранет и экстранет сети. Особенности контроля и диагностики.	2			2				
Тема 3.6 Разновидности специализированных компьютерных сетей. Назначение. Сфера использования.	2			2				
Тема 3.7 Интернет вещей	2			2				
Тема 3.8 Защита информации, передаваемой по компьютерным сетям. Программные средства защиты данных.	2			4				
Тема 3.9 Оценка эффективности вычислительных систем и сетей.	2	6		2				
Тема 3.10 Жизненный цикл продукции и её качество.	2			2				
Тема 3.11 Сущность CALS-технологий. Система международных стандартов и нормативных документов.	2			2				
Тема 3.12 Общая концепция виртуального предприятия.	2			2				
Тема 3.13 Системы управления качеством	2			2				
Тема 3.14 Автоматизация действий и операций в вычислительных системах и сетях.	2	8		4				
Тема 3.15 Вопросы информационной безопасности средств и систем автоматизации	2			2				
Тема 3.16 Web-сервера	2	6		2				
Тема 3.17 Мобильные приложения для систем	2	6		2				

автоматизации.									
Итого по семестру:	34	34		40					
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ:									

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-3	+	+						+	+	Отчёт по лабораторной работе, устный ответы на занятии, контрольная работа, РГР, конспект
ПК-1	+	+						+	+	Отчёт по лабораторной работе, устный ответы на занятии, контрольная работа, РГР, конспект
ПК-19	+	+						+	+	Отчёт по лабораторной работе, устный ответы на занятии, контрольная работа, РГР, конспект
ПК-4	+	+						+	+	Отчёт по лабораторной работе, устный ответы на занятии, контрольная работа, РГР, конспект

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

№ п\п	Темы лабораторных работ	Количество часов	
		Очная	Заочная
1	1.1 Принципы построения вычислительных машин. Архитектура вычислительной машины.	8	
2	1.2 Язык Ассемблера и его реализация в среде Delphi (Lasarus).	10	
3	1.3 Расширения системы команд процессора.	10	
4	1.4 Оценка производительности, тестирование и диагностика вычислительных машин.	8	8
5	2.1 Установка и администрирование ОС	6	
6	2.2 Алгоритмизация разработки приложений	10	10
7	2.3 СУБД MS ACCESS. Создание таблиц, запросов, отчетов	8	
8	2.4 СУБД MS SQL SERVER. Построение запросов на языке манипулирования данными SQL	6	
9	2.5 СУБД MYSQL, Создание таблиц, запросов на добавление, обновление данных	6	
10	2.6 Работа с Яндекс.АПИ	8	
11	3.1 Топология вычислительной сети. Построение карты сетевых ресурсов	8	
12	3.2 Анализ вычислительной сети. Оценка эффективности ее функционирования.	6	
13	3.3 Комплексы защиты информации.	8	
14	3.4 Автоматизация действий и операций в вычислительных системах и сетях. Специализированное ПО.	6	
15	3.5 Разработка мобильного приложения системы автоматизации	6	

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта*Не предусмотрено***6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

1. Пробные методические указания

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**

Федеральный закон от 27.07.2006 N 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (нормативно-справочные системы Гарант, Консультант)

Вотинов М.В. Вычислительные машины, системы и компьютерные сети: учеб. пособие - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2018.

Вотинов М.В. Практикум по архитектуре вычислительных машин, комплексам защиты

информации и протоколам передачи данных в компьютерных сетях: учеб. пособие - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2018.

Вотинов М.В. Хранение и защита компьютерной информации: учеб. пособие для обучающихся высших учеб. заведений по направл. подготовки «Автоматизация технол. процессов и произв.» / М.В. Вотинов. – Мурманск: Изд-во МГТУ, 2017. – 105 с.

Крук, Б.И. Телекоммуникационные системы и сети. Т1. Современные технологии [Электронный ресурс] <https://e.lanbook.com/book/5185>.

Провалов, В.С. Информационные технологии управления [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.С. Провалов. — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2018. — 373 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/109575>.

Дополнительная литература

Чекмарев, Ю.В. Локальные вычислительные сети [Электронный ресурс]: <https://e.lanbook.com/book/1147>

Чекмарев, Ю.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: <https://e.lanbook.com/book/1146>

Винокуров, В.М. Сети связи и системы коммутации. Руководство к практическим занятиям по курсу [Электронный ресурс]: <https://e.lanbook.com/book/10891>

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

- Электронный каталог библиотеки МГТУ

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 АBBYY Lingvo x3 Английская версия, Европейская версия, 2009 год.
6. Система оптического распознавания текста АBBYY FineReaderCorporate 9.0, 2009 год.

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 № 19/99 от 20.10.2020 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции электронно-библиотечной системы «Университетская библиотека онлайн».
2.	ЭБС «Лань»	с 13.04.2020 г. по 31.12.2021 г.	ООО «ЭБС Лань». Договор № СЭБ НВ-201 от 13.04.2020 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 № 45/60 от 10.09.2021 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 14.02.2020 г. по 31.12.2020 г.	ООО «Центр Научной Информации НЭИКОН». Сублицензионный Сублицензионный договор № 19/03 от 14.02.2020 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 21.04.2020 г. по 20.04.2021 г.	ООО «Политехресурс». Договор № 19/48 от 17.04.2020 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 № 7866/21К от 28.04.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе «IPRbooks».
7.	ЭБС ИТК «Троицкий мост»	с 01.04.2020 г. по 31.03.2021 г.	ООО «Издательско-торговая компания дом «Троицкий мост». Договор № 19/42 от 20.03.2020 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.	405В Преподавательская	МФУ HP Laser Jet M1120 MFP. Компьютер Aquarius Std DC 180 (1 ед.). Компьютер Formoza ASUS PH61-M (1 ед.).
2.	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.; - видеопроектор 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).
3.	404В Лаборатория автоматике	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 7 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - персональные компьютеры – 10 шт. - лабораторный стенд «Автоматическая система регулирования (АСР) частоты вращения двигателя постоянного тока (ДПТ)» - 2 шт., - лабораторный стенд «Автоматическая система регулирования (АСР) частоты вращения двигателя постоянного тока (ДПТ)» (2013 г.) – 2 шт., - лабораторный стенд «Модель релейной АСР» - 2 шт., - лабораторный стенд: «Модель электропривода постоянного тока» - 2 шт.; - «Учебно-лабораторный комплекс системы автоматического управления микроклиматом в помещении на базе микропроцессорных регуляторов «Овен» - 2 шт., - «Учебно-лабораторный комплекс системы автоматического управления температурой в помещении на базе микропроцессорных регуляторов «Овен» - 2 шт.
4.	406В Лаборатория промышленной автоматизации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 16 шт.; - доска аудиторная – 2 шт.;
5.	411В Лаборатория микропроцессорной техники	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 10 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - переносной ноутбук ASUS A7M – 1 шт.; - видеопроектор Epson-EB-X04 – 1 шт. - персональные компьютеры – 10 шт. - комплекс для разработки и отладки проектов АСУ ТП на базе промышленных компьютеров MIC 2000 - 3 шт., - комплекс для разработки и отладки проектов АСУ ТП на базе системы удаленного ввода-вывода с модулями ADAM-4000 и I-7000 – 2 шт., - АСУ дизель-генераторами на базе распределенных микропроцессорных средств – 1 шт., - лабораторная установка «Микропроцессорная следящая система

		управления» - 1 шт., - программно-аппаратный учебный комплекс на базе преобразователя частоты – 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. 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)
6.	413В Компьютерный класс	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 12 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - видеопроектор 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)
7.	311Л Компьютерный класс	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 15 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - видеопроектор Toshiba XS2000 - ноутбук Aquarius Cmp NE405 - персональные компьютеры 9 шт. .Операционная система Microsoft Windows XP Professional Service Pack 3 (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 2007 Russian Academic OPEN, лицензия №45676388 от 08.07.2009г. (договор 32/224 от 14.07.2009 г.)
8.	301Л Компьютерный класс	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 7 шт.; -доска аудиторная – 1 шт.; - персональные компьютеры – 7 шт. 1 Операционная система Microsoft Windows XP Professional Service Pack 3 (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 2007 Russian Academic OPEN, лицензия №45676388 от 08.07.2009 г. (договор 32/224 от 14.07.2009 г.)
9.	202Л Компьютерный класс	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 7 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - персональные компьютеры - 7 шт. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Service Pack 3 (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 №ИМ22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018). 2.Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия №45676388 от 08.07.2009 г. (договор 32/224 от 14.07.2009 г.)
10.	306Л Компьютерный класс	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 7 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - персональные компьютеры – 7 шт. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Service Pack 3 (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 №ИМ22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018)2. 2.Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия №45676388 от 08.07.2009 г. (договор 32/224 от 14.07.2009 г.)
11.	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.
12.	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.; - видеопроектор Epson EB-W39 – 1 шт.; - ноутбук Acer N16Q2 – 11 шт.; - станки с ЧПУ – 4 шт; - настольный фрезерный станок с ЧПУ EXT SHG 0609 – 1шт.; Посадочных мест – 14. 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). Идентификаторы подписок (Azure Dev Tools for Teaching Subscription ID):, 700514554, Все подписки действительны по 10.12.2019 (счет-фактура №ИМ22116 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).
13.	407П Специальное помещение - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: 1. Аудиторная стеклянная чертежная доска – 1 шт.; 2. Чертежные столы – 16 шт.; Посадочных мест – 16; Комплект настенных и аудиторных плакатов
14.	409П Специальное помещение - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: 1. Аудиторная стеклянная чертежная доска – 1 шт.; 2. Чертежные столы – 16 шт.; Посадочных мест – 16; Комплект настенных и аудиторных плакатов
15.	420П Специальное	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами

	помещение - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	ми обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: 1. Аудиторная стеклянная чертежная доска – 1 шт.; 2. Чертежные столы – 16 шт.; Посадочных мест – 16; Комплект настенных и аудиторных плакатов
16.	228В Специальное помещение - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: 1. Аудиторная стеклянная чертежная доска – 1 шт.; 2. Компьютеры DEPO Neos 295SE – 9 шт.; 3. Мониторы LCD19 – 9 шт.; 4. Мультимедиа-проектор BenQ, -1шт.; 5. Экран на штативе (переносной) -1шт.; 6. Принтер HP Laser Jet 5200 -1шт.; 7. Кол-во столов – 8 шт.; 8. Кол-во компьютерных столов – 11 шт.; Компьютерных мест - 9 Посадочных мест - 16 Доступ к сети Интернет

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

№	Контрольные точки	Зачётное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	Посещение лекционных и лабораторных занятий	15	20	По расписанию
	Количество баллов рассчитывается как доля посещённых занятий, умноженная на максимальное количество баллов по данной позиции			
3	Выполнение и защита лабораторных работ	30	40	По расписанию
	Количество баллов рассчитывается как доля выполненных лабораторных работ, умноженная на максимальное количество баллов по данной позиции			
4	Подготовка и защита РГР (очн.), контрольной работы (заочн.)	15	20	12-я неделя
	Количество баллов варьируется в зависимости от качества выполнения работы.			
	ИТОГО за работу в семестре	60	80	14-я неделя
	Если обучающийся не набрал минимальное зачётное количество баллов, то он не допускается к промежуточной аттестации (экзамену). В этом случае ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачётного путём ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля.			
Промежуточная аттестация				
	Экзамен	1	20	Сессия
	Оценка «5» - 20 баллов, Оценка «4» - 10 баллов, Оценка «3» - 1 балл			
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	61	100	
	<p>Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)</p> <p>Шкала баллов для определения итоговой оценки: 91 - 100 баллов - оценка «5», 81-90 баллов - оценка «4», 61- 80 баллов - оценка «3», 60 и менее баллов - оценка «2»</p> <p>Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачётку обучающегося</p>			

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

№	Контрольные точки	Зачётное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	Посещение лекционных и лабораторных занятий	15	20	По расписанию
	Количество баллов рассчитывается как доля посещённых занятий, умноженная на максимальное количество баллов по данной позиции			
3	Выполнение и защита лабораторных работ	30	40	По расписанию
	Количество баллов рассчитывается как доля выполненных лабораторных работ, умноженная на максимальное количество баллов по данной позиции			
4	Подготовка и защита РГР	15	20	14-я неделя
	Количество баллов варьируется в зависимости от качества выполнения РГР.			
	ИТОГО за работу в семестре	60	80	16-я неделя
	Если обучающийся не набрал минимальное зачётное количество баллов, то он не допускается к промежуточной аттестации (зачёту). В этом случае ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачётного путём ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля.			
Промежуточная аттестация				
	Зачёт	0	20	Сессия
	Зачёт - 20 баллов, Не зачёт - 0 баллов			
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	60	100	
	<p>Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)</p> <p>Шкала баллов для определения итоговой оценки: 81 - 100 баллов - оценка «зачёт», 0 - 80 баллов - оценка «не зачёт»,</p> <p>Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачётку обучающегося</p>			

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

Не предусмотрено