

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.Б.19 Промышленный электропривод

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 автоматике и вычислительной техники

наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск  
2021

**Лист согласования**

1 Разработчик(и)

доцент  
должность

А и ВТ  
кафедра

подпись

Кайчен А.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. Кайчен  
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. Кайчен  
Ф.И.О.

## Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) **Б1.Б.19 Промышленный электропривод**, входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**, направленности (профилю)/специализации **«Компьютерные информационно-управляющие системы» 2020** 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
1	Титульного листа	Например, связанные с реорганизацией в МГТУ или сменой учредителя	1. Приказ .... 2. Решение Ученого совета	
2	Листа утверждений	Например, изменение наименования кафедры	1. Приказ .... 2. Решение Ученого совета	
3	Структуры учебной дисциплины (модуля)	Например, изменение количества часов контрактной и самостоятельной работы, форм контроля ...	1. Приказ .... 2. Решение Ученого совета о внесении изменений в учебный план	
4	Содержания учебной дисциплины (модуля)	Например, изменение содержания разделов, перечня лабораторных работ и практических занятий, тем курсовых работ (проектов)	1. Протокол заседания кафедры	
5	Методического обеспечения дисциплины (модуля)	Например, разработка новых МУ и пр.	1. Протокол заседания кафедры	
6	Структуры и содержания ФОС	Например, изменение формы или содержания текущего/промежуточного контроля	1. Решение Ученого совета о внесении изменений в учебный план 2. Протокол заседания кафедры	
7	Рекомендуемой литературы	Например, исключение источника из списка литературы или дополнений списка	1. Обновление библиографического каталога Университета и действующих ЭБС	
8	Перечня интернет ресурсов (ЭБС)	Например, исключение ЭБС из перечня или дополнение перечня	1. Окончание срока действия договора... 2. Заключение договора с новой ЭБС 3. Заключение договора с действующей ЭБС	
9	Перечня лицензионного программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Например, исключение из перечня или дополнение перечня	1. Окончание срока действия договора... 2. Заключение договора на лицензионное ПО 3. Обновление перечня баз данных и ИСС на сайте МГТУ	
10	Перечня МТО	Например, исключение из перечня или дополнение перечня	1. Приобретение нового оборудования 2. Выведение из эксплуатации	

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
<b>Б1.Б.19</b>	<b>Промышленный электропривод</b>	<p><b>Цель дисциплины:</b> – подготовка бакалавра в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и учебным планом для направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств; формирование соответствующих компетенций для работы с компьютерными информационно-управляющими системами.</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> – дать необходимые знания для устройства современных электроприводов, способов управления микромашинами, специфики использования прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности</p> <p><b>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</b></p> <p><b>Знать:</b> Устройство современных электроприводов, способы управления электроприводами, специфику использования прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать и использовать технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных методов исследования.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования современных информационных технологий, техники, прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности</p> <p><b>Содержание разделов дисциплины:</b> Раздел 1. Электроприводы постоянного и переменного тока. Раздел 2 Компьютерное моделирование систем электропривода постоянного и переменного тока</p> <p><b>Реализуемые компетенции:</b> ОПК-3</p> <p><b>Формы промежуточной аттестации:</b> очная форма обучения: Семестр 6 – зачет заочная форма обучения: Курс 4 – зачет</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», 2020 года начала подготовки.

### 2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

**Целью дисциплины (модуля) Б1.Б.19 «Промышленный электропривод»** является формирование компетенций в соответствии с ФГОС и учебным планом для направления подготовки/специальности 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, что предполагает

**Задачи:** – дать необходимые знания для устройства современных электроприводов, способов управления микромашинами, специфики использования прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности

### 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	Компетенция реализуется полностью	<b>Знать:</b> Устройство современных электроприводов, способы управления электроприводами, специфику использования прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности. <b>Уметь:</b> выбирать и использовать технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных методов исследования. <b>Владеть:</b> навыками использования современных информационных технологий, техники, прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности



**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>			
Раздел 1. Электропривод постоянного и переменного тока								
Электроприводы с двигателями постоянного тока	2							
Электроприводы с асинхронными двигателями	8				2	6		
Электроприводы с синхронными двигателями.	2							
Электроприводы со специальными свойствами.	2							
Энергетика электроприводов	2							
Элементы проектирования электроприводов	4							
Раздел 2 Компьютерное моделирование систем электропривода постоянного и переменного тока								
Системы электропривода постоянного тока	4				2			
Системы электропривода переменного тока	4				2			
<b>Итого по семестру:</b>								
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ:</b>	28	28		88	6	6		128

**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	+	+						+	+	Выполнение и защита лабораторных работ, выполнение и защита расчетно-графической работы (очная), выполнение и защита контрольной работы (заочная)

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	Лабораторная работа №1 «Настройки частотного преобразователя электропривода переменного тока.. Плавный разгон и замедление»	6	1
2	Лабораторная работа №2 «Управление частотой вращения электропривода переменного тока по цифровым входам частотного преобразователя»	6	1
3	Лабораторная работа №3 «Управление частотой вращения электропривода переменного тока по цифровым входам частотного преобразователя. Работа на четырех предустановленных частотах вращения»	6	2
4	Лабораторная работа №4 «Исследование системы автомати-	10	2

	ческого управление частотой вращения электропривода переменного тока.»		
--	--	--	--

## 5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

*Не предусмотрено*

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. Кайченев, А. В. Самостоятельная работа по дисциплине Б1.Б.19 «Промышленный электропривод»: Методические указания для бакалавров по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профиль «Компьютерные информационно-управляющие системы» / А. В. Кайченев // Мурманск: МГТУ, 2021.
2. Кайченев, А. В. Лабораторные работы по дисциплине Б1.Б.19 «Промышленный электропривод»: Методические указания для бакалавров по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профиль «Компьютерные информационно-управляющие системы» / А. В. Кайченев // Мурманск: МГТУ, 2021.
3. Кайченев, А. В. Расчетно-графические работы по дисциплине Б1.Б.19 «Промышленный электропривод»: Методические указания для бакалавров по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профиль «Компьютерные информационно-управляющие системы» / А. В. Кайченев // Мурманск: МГТУ, 2021.
4. Кайченев, А. В. Контрольные работы по дисциплине Б1.Б.19 «Промышленный электропривод»: Методические указания для бакалавров по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профиль «Компьютерные информационно-управляющие системы» / А. В. Кайченев // Мурманск: МГТУ, 2021.

## 7. Фонд оценочных средств

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

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### *Основная литература*

1. Терехин, В. Б. Компьютерное моделирование систем электропривода постоянного и переменного тока в Simulink : учебное пособие / В. Б. Терехин, Ю. Н. Дементьев ; Национальный исследовательский Томский государственный университет. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. – 307 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442809> (дата обращения: 09.12.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4387-0558-1. – Текст : электронный.
2. Чернышев, А. Ю. Электропривод переменного тока : учебное пособие / А. Ю. Чернышев, Ю. Н. Дементьев, И. А. Чернышев ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – 2-е изд. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. – 210 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442089> (дата обращения: 09.12.2021). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
3. Фащиленко, В. Н. Регулируемый электропривод насосных и вентиляторных установок горных предприятий : учебное пособие / В. Н. Фащиленко. – Москва : Горная книга, 2011. – 264 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:



<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69782> (дата обращения: 09.12.2021). – ISBN 978-5-98672-189-7. – Текст : электронный.

### **Дополнительная литература**

4. Симаков, Г. М. Системы расчета автоматизированного электропривода : учебное пособие : [16+] / Г. М. Симаков, Ю. В. Панкрац, Д. А. Котин ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 147 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575042> (дата обращения: 09.12.2021). – Библиогр.: с. 129-131. – ISBN 978-5-7782-3866-4. – Текст : электронный.

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

**Таблица 7 – Электронно-библиотечные системы**

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Срок доступа	Наименование организации владельца, реквизиты договора на использование
1.	<b>ЭБС «Университетская библиотека онлайн»</b>	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.	<b>ЭБС «Лань»</b>	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.	<b>ЭБС ООО «Издательство Лань».</b>	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.	<b>База данных электронных изданий компании EBSCO</b>	с 14.02.2020 г. по 31.12.2020 г.	ООО «Центр Научной Информации НЭИКОН». 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.	<b>ЭБС «Консультант студента»</b>	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 8. - Материально-техническое обеспечение**

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	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-остановка 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 «Аустролика» - 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).
	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 регу-

		ляторов «Овен» - 2 шт.
	406В Лаборатория промышленной автоматизации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 16 шт.; - доска аудиторная – 2 шт.;
	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 МІС 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)
	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)
	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.
	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 №IM22116 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).

**Таблица 9. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - экзамен)**

*Не предусмотрено*

**Таблица 10. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет» и «зачет с оценкой»)**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1.	<b>Посещение лекций</b>	4	10	По расписанию
	посещение менее 50% занятий – 0 баллов посещение от 50% до 75% занятий – 4 балла посещение более 75% занятий – 10 баллов			
2.	<b>Выполнение лабораторных работ (4 лаб.)</b>	20	32	По расписанию
	Выполнение одной л/р – 8 балла, не в срок – 4 балла (выполнение фиксируется преподавателем)			
3.	<b>Защита лабораторных работ</b>	20	32	По расписанию
	Защита одной л/р – от 4 до 8 баллов. Отличная защита– 8 баллов, хорошая – 6 баллов, удовлетворительно – 4 балла			
4.	<b>Выполнение и защита расчетно-графической работы или контрольной работы (2шт.)</b>	16	26	16-ая неделя
	Выполненная работа приносит 8 баллов Защита работы приносит еще 5 баллов			
	<b>ИТОГО за работу в семестре</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	17-ая неделя
<b>Промежуточная аттестация «зачет» и «зачет с оценкой»</b>				
	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	Зачетная неделя
	<p>Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.</p> <p>Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с дифференцированным зачетом, то он считается аттестованным с оценкой согласно шкале баллов для определения итоговой оценки:</p> <p>91 - 100 баллов - оценка «5», 81-90 баллов - оценка «4», 60- 80 баллов - оценка «3».</p> <p><b>Итоговая оценка</b> проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося</p>			
	<b>ИТОГО за дисциплину</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	

**Таблица 11 - Технологическая карта промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - курсовая работа/проект)**

*Не предусмотрено*