

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института арктиче-  
ских технологий

Федорова О.А.

Ф.И.О.

подпись

20 21  
год



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Б1.О.19 Промышленная электроника  
код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность/специализация Электроснабжение  
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

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

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

**Лист согласования**

1 Разработчик(и)

старший преподаватель

АиВТ



Ерхизеико В. В

Часть 1

должность

кафедра

подпись

Ф.И.О.

Часть 2

должность

кафедра

подпись

Ф.И.О.

Часть 3

должность

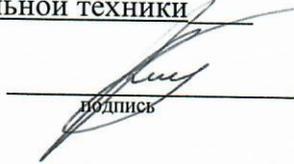
кафедра

подпись

Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы  
Автоматики и вычислительной техники \_\_\_\_\_ 2021  
наименование кафедры дата

протокол № \_\_\_\_\_

  
подпись

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

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению под-  
готовки /специальности.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой строительства, энергетики и транспорта  
наименование кафедры

01.02.2021

дата



подпись

Челтыбашев А.А.

Ф.И.О.

## Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

К рабочей программе по дисциплине (модулю) Б1.О.19 «Промышленная электроника», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленности (профилю)/специализации «Электроснабжение», 2021 года начала подготовки.

Таблица 1 Изменения и дополнения

<b>№ п/п</b>	<b>Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части</b>	<b>Содержание дополнения или изменения</b>	<b>Основание для внесения дополнения или изменения</b>	<b>Дата внесения дополнения или изменения</b>
1				
2				

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.О.19	«Промышленная электроника»	<p><b>Цель дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки/специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленности (профилю)/специализации «Электроснабжение».</li> </ul> <p><b>Задачи дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– дать необходимые знания для понимания сущности физических явлений и процессов, лежащих в основе принципов действия полупроводниковых приборов; закрепление предусмотренных компетенций.</li> </ul> <p><b>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</b></p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и определения в области физических процессов, лежащие в основе принципов действия полупроводниковых, электровакуумных, оптоэлектронных приборов; устройство и принцип действия, схемы включения и режимы работы полупроводниковых приборов; характеристики и различные схемы включения полупроводниковых приборов; основы технологий изготовления интегральных схем.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных и теоретических методов исследования, использовать электронные приборы для построения электронных устройств.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками практической работы с лабораторными стендами, навыками компьютерного моделирования, навыками экспериментального определения статических характеристик и параметрами различных электронных приборов и их компьютерного исследования по электрическим моделям.</li> </ul> <p><b>Содержание разделов дисциплины:</b></p> <p>Тема 1. Основные определения; роль и место электроники в автоматизированных системах.</p> <p>Тема 2. Твердое тело. Типы связей в твердом теле. Кристаллическая решетка. Общие сведения о материалах электронной техники.</p> <p>Тема 3. Резисторы.</p> <p>Тема 4. Конденсаторы.</p> <p>Тема 5. Полупроводники.</p> <p>Тема 6. Электронно-дырочный переход в состоянии равновесия.</p> <p>Тема 7. Полупроводниковые диоды.</p> <p>Тема 8. Стабилитроны и их температурные свойства. Варикапы, диоды с барьером Шоттки.</p> <p>Тема 9. Туннельные диоды, фотодиоды, светодиоды, варисторы, датчики Холла, нелинейные сопротивления, термисторы.</p> <p>Тема 10. Устройство и принцип действия биполярного транзистора.</p> <p>Тема 11. Схемы включения биполярного транзистора.</p>

		<p>Тема 12. Полевые транзисторы.</p> <p>Тема 13. Полевые транзисторы с изолированным затвором, с плавающим затвором, с затвором Шоттки.</p> <p>Тема 14. Устройство и принцип действия динистора, тиристора, симистора.</p> <p>Тема 15. Устройство и принцип действия биполярного транзистора с изолированным затвором IGBT.</p> <p>Тема 16. Устройство, принцип действия и схемы включения операционного усилителя</p> <p><b>Реализуемые компетенции:</b></p> <p>ОПК-3.</p> <p><b>Формы отчетности:</b></p> <p>Очная форма – 3 курс , Семестр 5, экзамен  Заочная форма – 4 курс, Семестр 7  Заочная форма – 4 курс, Семестр 8, зачет</p>
--	--	---

## Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного 28 февраля 2018 г

(код и наименование направления подготовки)

дата, номер приказа Минобрнауки РФ

приказом Министерства образования и науки РФ № 144, учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленности (профиля) «Электроснабжение», 2021 года начала подготовки.

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

#### Цели дисциплины:

– формирование компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки/специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленности (профилю)/специализации «Электроснабжение».

#### Задачи дисциплины:

– дать необходимые знания для понимания сущности физических явлений и процессов, лежащих в основе принципов действия полупроводниковых приборов; 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 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленности (профилю)/специализации «Электроснабжение»:

**Таблица 2. - Результаты обучения**

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции
1.	<b>ОПК-3</b> Способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части Способности использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	ОПК-3.1. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока ОПК-3.2. Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока ОПК-3.3. Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения				
	Очная		Заочная		
	Семестр	Всего часов	Курс		Всего часов
			4		
	5		зимняя сессия	летняя сессия	
Лекции	16	16	4	–	4
Практические занятия	32	32	–	6	6
Лабораторные работы	–	–	–	–	–
Контактная работа для выполнения курсовой работы (проекта)	–	–	–	–	–
Самостоятельная работа студента	24	24	32	57	89
Выполнение курсовой работы (проекта)	–	–	–	–	–
Подготовка к промежуточной аттестации	36	–	–	9	4
Всего часов по дисциплине	108	108	36	72	108

#### Формы промежуточного и текущего контроля

Экзамен	1	1	–	1	1
Зачет/зачет с оценкой	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Курсовая работа (проект)	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Количество расчетно-графических работ	–	–	–	–	–
Количество контрольных работ	2	2	1	1	2
Количество рефератов	–	–	–	–	–
Количество эссе	–	–	–	–	–

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

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
Тема 1. Основные определения; роль и место электроники в автоматизированных системах.	1		-	1					-		-	5
Тема 2. Твердое тело. Типы связей в твердом теле. Кристаллическая решетка. Общие сведения о материалах электронной техники.	1		-	1					-		-	5
Тема 3. Резисторы. Классификация. Маркировка. Расчет электрических схем.	1		2	1					-		1	5
Тема 4. Конденсаторы. Классификация. Маркировка. Расчет электрических схем.	1		2	1					-		1	5
Тема 5. Полупроводники. Основы зонной теории. Концентрация носителей в собственных и примесных	1		-	2					1		-	6

полупроводниках. Полупроводники р и n типов.												
Тема 6. Электронно-дырочный переход в состоянии равновесия. Диффузионный и дрейфовые токи в полупроводниках. Прямое и обратное включение р-п перехода. Вольт-амперные характеристики (ВАХ) р-п перехода.	1		-	1					-		-	5
Тема 7. Полупроводниковые диоды. Вольт – амперная характеристика реального р-п перехода. Влияние температуры на ВАХ диода. Основные параметры диода. Выпрямительные диоды.	1		3	1					1		2	5
Тема 8. Стабилитроны и их температурные свойства. Параметрический стабилизатор напряжения. Варикапы, диоды с барьером Шоттки.	1		3	1					-		-	5
Тема 9. Туннельные диоды, фотодиоды, светодиоды, варисторы, датчики Холла, нелинейные сопротивления, термисторы	1		3	1					-		-	6
Тема 10. Устройство и принцип действия биполярного транзистора. Физические процессы и токи в транзисторе.	1		3	2					1		2	6
Тема 11. Схемы включения биполярного транзистора. Параметры и характеристики схем включения.	1		4	2					-		-	6
Тема 12. Полевые транзисторы. Устройство и принцип действия полевого транзистора с управляющим р-п переходом. Статические характеристики.	1		4	2					1		-	6
Тема 13. Полевые транзисторы с изолированным затвором, с плавающим затвором, с затвором Шоттки. Основные параметры полевых транзисторов. Сравнительная характеристика полевых и биполярных транзисторов.	1		-	2					-		-	6
Тема 14. Устройство и принцип действия динистора, тиристора, симистора.	1		4	2					-		-	6
Тема 15. Устройство и принцип действия биполярного транзистора с изолированным затвором IGBT.	1		-	2					-		-	6
Тема 16. Устройство,	1		4	2					-		-	6

принцип действия и схемы включения операционного усилителя												
<b>Итого:</b>	<b>16</b>		<b>32</b>	<b>24</b>					<b>4</b>		<b>6</b>	<b>89</b>

**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	СР	к/р	РГР	
ОПК-3	+	-	+	-	+	+	-	Выполнение и защита практических работ, выполнение и защита контрольных работ.

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

**Таблица 6. - Перечень лабораторных**

Лабораторных работ по дисциплине не предусмотрено.

**Таблица 7- Перечень практических работ**

№ п/п	Темы лабораторных работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
1	Исследование работы резисторов	2		1
2	Исследование работы конденсаторов	2		1
3	Исследование работы устройств на базе PN-перехода	9		2
4	Исследование работы транзисторов, тиристоров, операционного усилителя	19		2

**5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта**

Курсовой работы по дисциплине не предусмотрено.

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

1. Ерещенко, В. В. Контрольные работы по дисциплине Б1.О.17 «Промышленная электроника»: Методические указания для бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение»/ В. В. Ерещенко // Мурманск: МГТУ, 2019.

2. Ерещенко, В. В. Самостоятельная работа по дисциплине Б1.О.17 «Промышленная электроника»: Методические указания для бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» / В. В. Ерещенко // Мурманск: МГТУ, 2019.

3. Ерещенко, В. В. Практические работы по дисциплине Б1.О.17 «Промышленная электроника»: Методические указания для бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» / В. В. Ерещенко // Мурманск: МГТУ, 2019.

## 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. Солодов В.С. Электроника и схемотехника: учеб. пособие по дисциплине «Электроника и схемотехника» для направления подготовки 15.03.04 " Электроэнергетика и электротехника " / В.С. Солодов, А.А. Маслов, А.В. Кайченев - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2016. - 381 с. : ил. (в НБ МГТУ 45 экз.)

2. Власов, А. Б. Физические основы электроники. Электрофизические методы исследования полупроводников и полупроводниковых приборов [Электронный ресурс] : учеб. пособие для курсантов (студентов) техн. специальностей / А. Б. Власов; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2.9 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2013. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. - Имеется печ. аналог 2013 г. То же [Электронный ресурс]. - URL: [http://elibr.mstu.edu.ru/2013/U\\_13\\_05.pdf](http://elibr.mstu.edu.ru/2013/U_13_05.pdf)

3. Власов, А. Б. Электроника [Электронный ресурс] : учеб. пособие. [В 3 ч.] Ч. 1. Элементы электронных схем / А. Б. Власов; Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1.9 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2009. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. - Имеется печ. аналог 2009 г. То же [Электронный ресурс]. - URL: [http://elibr.mstu.edu.ru/2009/U\\_09\\_6.pdf](http://elibr.mstu.edu.ru/2009/U_09_6.pdf)

4. Власов, А. Б. Электроника [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Ч. 2. Основные аналоговые элементы и узлы электронной аппаратуры / А. Б. Власов; Гос. ком. Рос. Федерации по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,1 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2008. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. - Имеется печ. аналог 2008 г. То же [Электронный ресурс]. - URL: [http://elibr.mstu.edu.ru/2008/U\\_08\\_5.pdf](http://elibr.mstu.edu.ru/2008/U_08_5.pdf)

### *Дополнительная литература*

1. Власов, А. Б. Физические основы электронной техники : учеб. пособие для курсантов (студентов) всех форм обучения. В 2 ч. Ч. 1. Физика полупроводников / А. Б. Власов; МГАРФ. - Мурманск, 1994. - 143 с. : ил. (в НБ МГТУ 120 экз.)

2. Валюхов, Д.П. Физические основы электроники : учебное пособие / Д.П. Валюхов, Р.В. Пигулев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 135 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457767> (17.01.2019).

3. Водовозов, А.М. Основы электроники : учебное пособие / А.М. Водовозов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 140 с. : ил., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0137-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444184> (17.01.2019).

4. Игумнов, В.Н. Физические основы микроэлектроники : учебное пособие / В.Н. Игумнов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 358 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 345-346. - ISBN 978-5-4475-3300-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271708> (17.01.2019).

## 9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

Библиотеки, в том числе цифровые (электронные) библиотеки, обеспечивающие доступ к профессиональным базам данных, информационным справочным системам, а также иными информационным ресурсам:

1. <http://biblioclub.ru/> - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (договор № 530-10/2018 от 01.11.2018 г. Срок доступа: с 16.11.2018 г. по 15.11.2019 г.);
2. <http://www.studentlibrary.ru/> - ЭБС «Консультант студента» (договор № 19/37 от 11.03.2019 г. Срок доступа: с 21.04.2019 г. по 20.04.2020 г.);
3. <http://www.iprbookshop.ru/> - ЭБС «IPRbooks» (лицензионный договор № 4979/19 от 01.04.2019 г. Срок доступа: с 20.04.2019 г. по 20.04.2020 г.);
4. <http://www.trmost.ru/> - ЭБС «Троицкий мост» (договор № 19/38 от 11.03.2019 г. Срок доступа: с 01.04.2019 г. по 31.03.2020 г.);
5. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС Издательства «Лань» (договор № 19/85 от 12.09.2018 г. Срок доступа: с 02.10.2018 г. по 01.10.2019 г.);
6. <http://нэб.рф> - Национальная электронная библиотека (НЭБ) (договор № 101/НЭБ/2370 от 09.08.2017 г. Срок доступа: с 09.08.2017 г. по 08.08.2022 г.);
7. <http://search.ebscohost.com/> - Электронная база данных «EBSCO» (сублицензионный договор № 45.49/19.85 от 09.01.2019 г. Срок доступа: с 01.01.2019 г. по 31.12.2019 г.).

**10. Перечень информационных технологий и лицензионного программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «электроника», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)

**11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

**Таблица 7. - Материально-техническое обеспечение**

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	<p><b>401В</b>  <b>Лаборатория электроники и схемотехники</b></p> <p><i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий</i></p> <p><i>Мурманск, проспект Кирова, д. 2 (Корпус «В»)</i></p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- столы – 8 шт.;</li> <li>- доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>- симметричный автоколебательный мультивибратор на операционном усилителе;</li> <li>- многофункциональный лабораторный стенд ЭС-21 – 6 шт.;</li> <li>- многофункциональный лабораторный стенд ЭС-23 – 6 шт.;</li> <li>- видеопроектор TOSHIBA TLP-X2000 – 1 шт.;</li> <li>- ноутбук ASUS A7M – 1 шт.</li> </ul> <p>Посадочных мест – 20</p>
2.	<b>413В</b>	Укомплектовано специализированной

	<p><b>Компьютерный класс</b></p> <p><i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий</i></p> <p><i>Мурманск, проспект Кирова, д. 2 (Корпус «В»)</i></p>	<p>мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- столы – 12 шт.;</li> <li>- доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>- видеопроектор Panasonic PT102 – 1 шт.;</li> <li>- ноутбук ASUS X553MA– 1 шт.;</li> <li>- персональные компьютеры -12 шт.;</li> </ul> <p>Посадочных мест – 12</p>
3	<p><b>227В</b></p> <p><b>Помещение для самостоятельной работы</b></p> <p><i>г. Мурманск, пр-т Кирова, д.2 (Корпус «В»)</i></p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 6 шт.;</li> <li>- копировальный аппарат XEROX CopyCentre C118 – 1 шт.;</li> <li>- принтер HP LJ Pro P1566 – 2 шт.;</li> <li>- сканер EPSON Perfection V10 – 1 шт.</li> </ul> <p>Посадочных мест – 6</p>
4	<p><b>412В</b></p> <p><b>Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования</b></p>	<p>Помещение оснащено специализированной мебелью для хранения оборудования</p>

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

<i>Очная форма – 3 курс , Семестр 5</i>				
№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1.	<b>Посещение занятий (8 лекц. + 16 практ.)</b> <i>Нет посещений – 0 баллов, 25 % - 6 баллов; 50% - 12 баллов; 100 % - 24 балла</i>	12	24	По расписанию
2.	<b>Выполнение практических работ (4 шт.)</b> <i>Выполнение одной ПР – 4 балла, не в срок – 1 балл (выполнение фиксируется преподавателем)</i>	8	16	По расписанию
3.	<b>Контрольная работа (2 шт.)</b> <i>Одна контрольная работа – от 10 до 20 баллов. Отлично – 20 баллов, хорошо – 15 баллов, удовлетворительно – 10 баллов</i>	20	40	14-ая неделя
	<b>ИТОГО за работу в семестре</b>	<b>40</b>	<b>80</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>				
	<b>Экзамен</b>	10	20	Экзаменационная сессия
	Оценка «5» - 20 баллов Оценка «4» - 15 баллов Оценка «3» - 10 баллов			
	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	
	<p><b>Итоговая оценка</b> 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><b>Шкала баллов для определения итоговой оценки:</b>            91-100 баллов - оценка «5»            71-90 баллов - оценка «4»            50-70 баллов - оценка «3»            49 и менее баллов - оценка «2»</p> <p><b>Итоговая оценка</b> проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося</p>			

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

<i>Заочная форма – 4 курс, Семестр 7; Заочная форма – 4 курс, Семестр 8, зачет</i>				
№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1.	<b>Посещение занятий (2 лекц. + 3 практ.)</b>	10	20	По расписанию
	<i>Нет посещений – 0 баллов, 25 % - 5 баллов; 50% - 10 баллов; 100 % - 20 баллов</i>			
2.	<b>Выполнение практических работ (4 шт.)</b>	10	20	По расписанию
	<i>Выполнение одной ПР – 5 баллов, не в срок – 1 балл (выполнение фиксируется преподавателем)</i>			
3.	<b>Контрольная работа (1 шт.)</b>	30	60	
	<i>Одна контрольная работа – от 30 до 60 баллов. Отлично – 60 баллов, хорошо – 45 баллов, удовлетворительно – 30 баллов</i>			
	<b>ИТОГО за работу в семестре</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	
<b>Промежуточная аттестация «зачет» и «зачет с оценкой»</b>				
	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	Зачетная неделя
	1. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.			
	<b>ИТОГО за дисциплину</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	

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

*Раздел не предусмотрен*

**Таблица 12 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – зачет/зачет с оценкой)**

*(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)*

<i>Заочная форма – 4 курс, Семестр 7; Заочная форма – 4 курс, Семестр 8, зачет</i>				
ФИО	Количество баллов			
	Посещение лекций и практических занятий (2 лекц. + 3 практ.) 10-20 баллов	Выполнение практических работ (4 практ.) 10-20 баллов	Выполнение контрольной работы (30-60 баллов)	Итого (50-100)