

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института  
арктических технологий

Федорова О.А.

Ф.И.О.



подпись

«24» 10.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	Б1.О.11.04 Электроника и схемотехника код и наименование дисциплины
Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника код и наименование направления подготовки /специальности
Направленность (профиль)	Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем наименование направленности (профиля) 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

Мурманск  
2020



## 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.О.11.04</b>	<b>Электроника и схемотехника</b>	<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 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленности (профилю)/специализации Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем.</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> ОПК-1, ОПК-7.</p> <p><b>Формы отчетности:</b> Очная форма – 2 курс, Семестр 4 - зачет; Очная форма – 3 курс, Семестр 5 - зачет с оценкой; Заочная форма – 3 курс, Сессия летняя – зачет; Заочная форма – 4 курс, Сессия зимняя – зачет с оценкой</p>
--	--	---

## Пояснительная записка

### 1. Рабочая программа

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки /специальности)

утвержденного 19.09.2017, № 929, учебного плана в составе ОПОП по направлению  
дата, номер приказа Минобрнауки РФ

подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленности (профилю)  
Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем, 2020 го-  
да начала подготовки.

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

#### Цели дисциплины:

– формирование компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подго-  
товки бакалавра и учебным планом для направления подготовки/специальности 09.03.01  
Информатика и вычислительная техника, направленности (профилю)/специализации Про-  
граммное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем.

#### Задачи дисциплины:

– дать необходимые знания для понимания сущности физических явлений и про-  
цессов, 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  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленности (профи-  
лю)/специализации Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизиро-  
ванных систем.:

**Таблица 1. - Результаты обучения**

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализа-ции компетенции	Этапы формирования компетенции
1.	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	ОПК-1.1. Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ОПК-1.3. Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
2.	ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	ОПК-7.1. Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов ОПК-7.2. Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов ОПК-7.3. Владеть: навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

Очная форма, 2 курс, 4 семестр, 2 зачетные единицы, 72 часа;

Очная форма, 3 курс, 5 семестр, 2 зачетные единицы, 72 часа;

Заочная форма, 3 курс, Лето, 2 зачетные единицы, 72 часа;

Заочная форма, 4 курс, Зима, 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 2 - Распределение учебного времени дисциплины

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Курс/Семестр			Всего часов
	4	5	-		-	-	-		3/Лето	4/Зима	-	
Аудиторные часы												
Лекции	24	18	-	42	-	-	-	-	4	4	-	8
Практические работы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Лабораторные работы	24	18	-	42	-	-	-	-	4	4	-	8
Часы на самостоятельную и контактную работу												
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Прочая самостоятельная и контактная работа	24	36	-	60	-	-	-	-	60	60	-	120
Подготовка к промежуточной аттестации	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	-	8
Всего часов по дисциплине	72	72	-	144	-	-	-	-	72	72	-	144
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля												
Экзамен	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Зачет/зачет оценкой	+/-	-/+	-	+/+	-	-	-	-	+/-	-/+	-	+/+
Контрольная работа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчетно-графическая работа	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	+

Таблица 3 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

Содержание разделов	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы
---------------------	---

(модулей), тем дисциплины	по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
	<i>4 семестр</i>				<i>Лето</i>			
Тема 1. Основные определения; роль и место электроники в автоматизированных системах.	2,5	2,5	-	2,5	0,4	0,4	-	6,6
Тема 2. Твердое тело. Типы связей в твердом теле. Кристаллическая решетка. Общие сведения о материалах электронной техники.	2,5	2,5	-	2,5	0,4	0,4	-	6,7
Тема 3. Резисторы. Классификация. Маркировка. Расчет электрических схем.	2,5	2,5	-	2,5	0,4	0,4	-	6,6
Тема 4. Конденсаторы. Классификация. Маркировка. Расчет электрических схем.	2,5	2,5	-	2,5	0,4	0,4	-	6,6
Тема 5. Полупроводники. Основы зонной теории. Концентрация носителей в собственных и примесных полупроводниках. Полупроводники р и n типов.	2,5	2,5	-	2,5	0,5	0,5	-	6,7
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.	3	3	-	3	0,5	0,5	-	6,7
Тема 7. Полупроводниковые диоды. Вольт – амперная характеристика реального р-п перехода. Влияние температуры на ВАХ диода. Основные параметры диода. Выпрямительные диоды.	3	3	-	3	0,5	0,5	-	6,7
Тема 8. Стабилитроны и их температурные свойства. Параметрический стабилизатор напряжения. Варикапы, диоды с барьером Шоттки.	3	3	-	3	0,5	0,5	-	6,7
Тема 9. Туннельные диоды, фотодиоды, светодиоды, варисторы, датчики Холла, нелинейные сопротивления, термисторы	2,5	2,5	-	2,5	0,4	0,4	-	6,7
<b>Итого:</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>60</b>

Содержание разделов (модулей),	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения
--------------------------------	--

тем дисциплины	Очная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
	<i>5 семестр</i>				<i>Зима</i>			
Тема 10. Устройство и принцип действия биполярного транзистора. Физические процессы и токи в транзисторе.	2,5	2,5	-	5	0,5	0,5	-	8,5
Тема 11. Схемы включения биполярного транзистора. Параметры и характеристики схем включения.	2,5	2,5	-	5	0,5	0,5	-	8,5
Тема 12. Полевые транзисторы. Устройство и принцип действия полевого транзистора с управляющим р-п переходом. Статические характеристики.	2,6	2,6	-	6	0,6	0,6	-	8,6
Тема 13. Полевые транзисторы с изолированным затвором, с плавающим затвором, с затвором Шоттки. Основные параметры полевых транзисторов. Сравнительная характеристика полевых и биполярных транзисторов.	2,6	2,6	-	5	0,6	0,6	-	8,6
Тема 14. Устройство и принцип действия динистора, тиристора, симистора.	2,6	2,6	-	5	0,6	0,6	-	8,6
Тема 15. Устройство и принцип действия биполярного транзистора с изолированным затвором IGBT.	2,6	2,6	-	5	0,6	0,6	-	8,6
Тема 16. Устройство, принцип действия и схемы включения операционного усилителя	2,6	2,6	-	5	0,6	0,6	-	8,6
<b>Итого:</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>60</b>

**Таблица 4. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля**

Очная форма, 2 курс, 4 семестр						
Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства					Формы текущего контроля
	Л	ЛР	К	РГР	СР	
ОПК-1	+	+	-	+	+	Выполнение и защита лабораторных работ, выполнение и защита расчетно-графической работы
ОПК-7	+	+	-	+	+	Выполнение и защита лабораторных работ, выполнение и защита расчетно-графической работы
Очная форма, 3 курс, 5 семестр						
Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства					Формы текущего контроля
	Л	ЛР	К	РГР	СР	



ОПК-1	+	+	-	+	+	Выполнение и защита лабораторных работ, выполнение и защита расчетно-графической работы.
ОПК-7	+	+	-	+	+	Выполнение и защита лабораторных работ, выполнение и защита расчетно-графической работы.
Заочная форма, 3 курс, Лето						
Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства					Формы текущего контроля
	Л	ЛР	К	РГР	СР	
ОПК-1	+	+	-	-	+	Выполнение и защита лабораторных работ.
ОПК-7	+	+	-	-	+	Выполнение и защита лабораторных работ.
Заочная форма, 4 курс, Зима						
Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства					Формы текущего контроля
	Л	ЛР	К	РГР	СР	
ОПК-1	+	+	-	+	+	Выполнение и защита лабораторных работ, выполнение и защита расчетно-графической работы.
ОПК-7	+	+	-	+	+	Выполнение и защита лабораторных работ, выполнение и защита расчетно-графической работы.

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 5. - Перечень лабораторных работ

*Раздел не предусмотрен*

#### Таблица 6. - Перечень практических работ

№ п/п	Темы лабораторных работ	Количество часов	
		Очная	Заочная
		4 семестр	Лето
1	Исследование работы резисторов	8	1,3
2	Исследование работы конденсаторов	8	1,3
3	Исследование работы устройств на базе PN-перехода	8	1,4
№ п/п	Темы лабораторных работ	Количество часов	
		Очная	Заочная
		5 семестр	Зима
1	Исследование работы транзисторов, тиристоров, операционного усилителя	18	4

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

*Раздел не предусмотрен*

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

1. Ерещенко, В. В. Расчетно-графические работы по дисциплине Б1.О.11.04 Электроника и схемотехника: Методические указания для бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленности (профи-лю)/специализации Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизируемых систем./ В. В. Ерещенко // Мурманск: МГТУ, 2020.
  2. Ерещенко, В. В. Самостоятельная работа по дисциплине Б1.О.11.04 Электроника и схемотехника: Методические указания для бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленности (профи-лю)/специализации Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизируемых систем./ В. В. Ерещенко // Мурманск: МГТУ, 2020.
  3. Ерещенко, В. В. Лабораторные работы по дисциплине Б1.О.11.04 Электроника и схемотехника: Методические указания для бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленности (профи-лю)/специализации Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизируемых систем. / В. В. Ерещенко // Мурманск: МГТУ, 2020.
- 

## **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. Кайченнов - 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://elib.mstu.edu.ru/2013/U\\_13\\_05.pdf](http://elib.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://elib.mstu.edu.ru/2009/U\\_09\\_6.pdf](http://elib.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://elib.mstu.edu.ru/2008/U\\_08\\_5.pdf](http://elib.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. Электронный каталог библиотеки МГТУ
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/> ООО «Современные цифровые технологии», договор № 112-10/14 от 27.10.2015

## 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 (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.	401В Лаборатория электроники и схемотехники  Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения группо-	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 8 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.;

	вых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий  Мурманск, проспект Кирова, д. 2 (Корпус «В»)	- симметричный автоколебательный мультивибратор на операционном усилителе; - многофункциональный лабораторный стенд ЭС-21 – 6 шт.; - многофункциональный лабораторный стенд ЭС-23 – 6 шт.; - видеопроектор TOSHIBA TLP-X2000 – 1 шт.; - ноутбук ASUS A7M – 1 шт.  Посадочных мест – 20
2.	413В Компьютерный класс  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  Мурманск, проспект Кирова, д. 2 (Корпус «В»)	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.;  Посадочных мест – 12
3	227В Помещение для самостоятельной работы  г. Мурманск, пр-т Кирова, д.2 (Корпус «В»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения: - персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 6 шт.; - копировальный аппарат XEROX CopyCentre C118 – 1 шт.; - принтер HP LJ Pro P1566 – 2 шт.; - сканер EPSON Perfection V10 – 1 шт.  Посадочных мест – 6
4	412В Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Помещение оснащено специализированной мебелью для хранения оборудования

**Таблица 8. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - экзамен)**

*Раздел не предусмотрен*

**Таблица 9. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет» и «зачет с оценкой»)**

Очная форма, 2 курс, 4 семестр				
№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	<b>Посещение лекционных, лабораторных занятий (12 лекц, 12 лаб)</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	По расписанию
	посещение менее 50% занятий – 0 баллов			
	посещение от 50% до 75% занятий – 18 баллов посещение более 75% занятий – 24 баллов			
2	<b>Лабораторные работы (3 шт.)</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	2 - 15 недели
	Выполнение одной лабораторной работы – 2 балла, защита одной лабораторной работы – 6 баллов			

3	<b>Расчетно-графическая работа (1 шт.)</b>	<b>39</b>	<b>52</b>	2 - 15 недели
	Выполнение расчетно-графической работы – 26 балла, защита расчетно-графической работы – 26 баллов			
<b>ИТОГО за работу в семестре</b>		<b>75</b>	<b>100</b>	16-ая неделя
Если обучающийся не набрал минимальное зачетное количество баллов (менее 75 баллов), то он получает оценку «не зачтено». В этом случае ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля.				
<b>Очная форма, 3 курс, 5 семестр</b>				
№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	<b>Посещение лекционных, лабораторных занятий (9 лекц, 9 лаб)</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	По расписанию
	посещение менее 50% занятий – 0 баллов посещение от 50% до 75% занятий – 13 баллов посещение более 75% занятий – 18 баллов			
	<b>Лабораторные работы (1 шт.)</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	2 - 15 недели
	Выполнение одной лабораторной работы – 2 балла, защита одной лабораторной работы – 6 баллов			
3	<b>Расчетно-графическая работа (1 шт.)</b>	<b>56</b>	<b>74</b>	2 - 15 недели
	Выполнение расчетно-графической работы – 37 баллов, защита расчетно-графической работы – 37 баллов			
<b>ИТОГО за работу в семестре</b>		<b>75</b>	<b>100</b>	16-ая неделя
Если обучающийся не набрал минимальное зачетное количество баллов (менее 75 баллов), то он получает оценку «не зачтено». В этом случае ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля.				
<b>Заочная форма, 3 курс, Лето</b>				
№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	<b>Посещение лекционных, лабораторных занятий (2 лекц, 2 лаб)</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	По расписанию
	посещение менее 50% занятий – 0 баллов посещение от 50% до 75% занятий – 3 баллов посещение более 75% занятий – 4 баллов			
	<b>Лабораторные работы (3 шт.)</b>	<b>72</b>	<b>96</b>	
	Выполнение одной лабораторной работы – 16 баллов, защита одной лабораторной работы – 16 баллов			
<b>ИТОГО за работу в семестре</b>		<b>75</b>	<b>100</b>	
Если обучающийся не набрал минимальное зачетное количество баллов (менее 75 баллов), то он получает оценку «не зачтено». В этом случае ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля.				
<b>Заочная форма, 4 курс, Зима</b>				
№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	<b>Посещение лекционных, лабораторных занятий (2 лекц, 2 лаб)</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	По расписанию
	посещение менее 50% занятий – 0 баллов посещение от 50% до 75% занятий – 3 баллов посещение более 75% занятий – 4 баллов			
	<b>Лабораторные работы (1 шт.)</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	2 - 15 недели
	Выполнение одной лабораторной работы – 2 балла, защита одной лабораторной работы – 6 баллов			
3	<b>Расчетно-графическая работа (1 шт.)</b>	<b>66</b>	<b>88</b>	2 - 15 недели
	Выполнение расчетно-графической работы – 44 балла, защита расчетно-графической работы – 44 балла			
<b>ИТОГО за работу в семестре</b>		<b>75</b>	<b>100</b>	16-ая неделя
Если обучающийся не набрал минимальное зачетное количество баллов (менее 75 баллов), то он получает				

оценку «не зачтено». В этом случае ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля.
--

**Таблица 10 - Технологическая карта промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - курсовая работа/проект)**

*Раздел не предусмотрен*

**Таблица 11 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – зачет/зачет с оценкой)**

(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

<b>Очная форма, 2 курс, 4 семестр</b>					
<b>ФИО</b>	<b>Количество баллов</b>				
	<b>Посещение</b>		Набранные студентом за выполнение и защиту ЛР	Набранные студентом за выполнение и защиту РГР	Итого (75-100)
	Процент посещения	Набранные студентом баллы			

<b>Очная форма, 3 курс, 5 семестр</b>					
<b>ФИО</b>	<b>Количество баллов</b>				
	<b>Посещение</b>		Набранные студентом за выполнение и защиту ЛР	Набранные студентом за выполнение и защиту РГР	Итого (от 75 до 83 баллов – оценка 3 от 84 до 92 баллов – оценка 4 от 93 до 100 баллов – оценка 5)
	Процент посещения	Набранные студентом баллы			

<b>Заочная форма, 3 курс, Лето</b>					
<b>ФИО</b>	<b>Количество баллов</b>				
	<b>Посещение</b>		Набранные студентом за выполнение и защиту ЛР		Итого (75-100)
	Процент посещения	Набранные студентом баллы			

<b>Заочная форма, 4 курс, Зима</b>					
<b>ФИО</b>	<b>Количество баллов</b>				
	<b>Посещение</b>		Набранные студентом за выполнение и защиту ЛР	Набранные студентом за выполнение и защиту РГР	Итого (от 75 до 83 баллов – оценка 3 от 84 до 92 баллов – оценка 4 от 93 до 100 баллов – оценка 5)
	Процент посещения	Набранные студентом баллы			