

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

« 30 » 10 2020 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплина** \_\_\_\_\_

Б1.В.06 Технология сварки

код и наименование дисциплины

**Направление подготовки/специальность** \_\_\_\_\_

26.03.02 Кораблестроение, океанотехника,  
и системотехника объектов морской  
инфраструктуры

код и наименование направления подготовки / специальности

**Направленность/специализация** \_\_\_\_\_

профиль «Судовые энергетические установки»

наименование направленности (профиля) / специализации образовательной программы

**Квалификация выпускника** \_\_\_\_\_

бакалавр

указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

**Кафедра-разработчик** \_\_\_\_\_

Технологии материалов и судоремонта

наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск  
2020

**Лист согласования**

1 Разработчик(и)

доцент  
должность

Технологии материалов и судоремонта  
кафедра



подпись

Пашеева Т.Ю.  
Ф.И.О.

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

Технологии материалов и судоремонта  
наименование кафедры

19.06.2019  
дата

протокол № 10



подпись

Басва Л. С.  
Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

## Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине «Технология сварки», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника, и системотехника объектов морской инфраструктуры», направленности (профилю) «Судовые энергетические установки», 2020 года набора.

**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	Изменение типа образовательного учреждения на ФГАОУ ВО «МГТУ»	Приказ Министерства образования и высшего образования РФ №854 от 31.07.2020 г. Внесение изменений в компоненты ОПОП решением Ученого совета (Протокол №3 от 30.10.2020	с 01.09.2020
2	Листа утверждений	Переутверждение ОПОП на 2020 г.	Протокол кафедры ТМиС №02/20 от 07.10.2020	с 07.10.2020
3	Структуры и содержания ФОС	Изменение количества аудиторных часов и форм контроля	Решение Ученого совета о внесении изменений в учебный план №8 от 27.03.2021 г., протокол №12 от 27.03.2021	с 01.09.2021
4	Перечень ЭБС	Перезаключение договоров с ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор с действующей ЭБС «Университетская библиотека онлайн» №19/99 от 20.10.2020г.	с 20.10.2020
		Перезаключение договоров с ЭБС «IPRbooks»	Договор с действующей ЭБС «IPRbooks» №7866/21К от 28.04.2021 г.	с 28.04.2021
		Перезаключение договоров с ЭБС «Лань»	Договор с действующей ЭБС «Лань» №19/74 от 29.07.2020г.	с 29.07.2020

### Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
1	2	3
Б1.В.06	<b>Технология сварки</b>	<p><b>Цель дисциплины:</b> подготовка обучающегося в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и рабочим учебным планом направления 26.03.2 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», что предполагает освоение обучаемыми теоретических знаний в области сварочных технологий.</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> ознакомить обучающихся с методологическими основами технологии сварки и составляющих ее элементов.</p> <p><b>В результате изучения дисциплины прикладной бакалавр должен:</b></p> <p><b>Знать:</b> основные характеристики сварки давлением и плавлением; источники питания сварочной дуги и сварочное оборудование; структуру сварного соединения; основы металлургических процессов при сварке, сварочные материалы; основные особенности сварки различных материалов; общие сведения о сварочных напряжениях и деформациях; влияние сварочных напряжений на прочность и работоспособность сварных соединений и конструкций.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать технологические процессы сварки конструкционных судостроительных сталей, цветных металлов и сплавов на их основе; разрабатывать технологические процессы наплавочных работ; определять сварочные деформации и напряжения в судовых конструкциях; обеспечивать прочность и коррозионную стойкость сварных соединений и конструкций.</p> <p><b>Владеть:</b> технологией сварки низкоуглеродистых и низколегированных конструкционных судостроительных сталей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологией сварки сталей с повышенным содержанием легирующих элементов;</li> <li>- технологией сварки цветных металлов и сплавов на их основе;</li> <li>- технологией выполнения наплавных работ;</li> <li>- правилами применения сварки в судостроении;</li> <li>- методами уменьшения сварочных деформаций и напряжений;</li> <li>- методами обеспечения прочности и коррозионной стойкости сварных соединений.</li> </ul> <p><b><u>Содержание разделов дисциплины:</u></b> Технология сварки</p> <p><b>Реализуемые компетенции:</b> ПК-4, ПК-5, ПК-7</p> <p><b>Формы отчетности:</b> Очная форма обучения: 3 курс, 5 семестр – зачет с оценкой.</p>

## Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника, и системотехника объектов морской инфраструктуры», утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 03.09.2015 г. № 960, и учебного плана в составе ОПОП по направлению 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника, и системотехника объектов морской инфраструктуры» направленность (профиль) «Судовые энергетические установки», утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО «МГТУ» (протокол № 7 от 28.02.2019 г).

### 2. Цели и задачи учебной дисциплины

**Целью** дисциплины является освоение студентами технологических процессов сварки конструкций, свариваемости и технологии сварки высокопрочных конструкционных сталей, свариваемости цветных и химически активных металлов и их сплавов; основ расчетных методов определения сварочных деформаций; основ расчета прочности сварных соединений под действием всех видов нагрузок; основных целей, задач, порядка проведения контроля качества сварки.

**Задачи дисциплины:** дать необходимые знания по физической сущности и разновидностям существующих способов сварки; по формированию сварного шва и строению сварного соединения, по технологии сварки низкоуглеродистых, низколегированных, высоколегированных сталей, цветных металлов и их сплавов; тепловым основам сварки; по механизмам образования сварочных напряжений и деформаций; по прочности и коррозионной стойкости сварных соединений; вопросам контроля качества сварки.

### 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 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции
1.	<p>ПК-4 Готовность участвовать в технологической проработке проектируемых судов и средств океанотехники, корпусных конструкций, энергетического и функционального оборудования, судовых систем и устройств, систем объектов морской (речной) инфраструктуры.</p>	<p>Компетенция реализуется полностью.</p>	<p><b>Знать:</b> требования по оформлению технической документации, стандарты и правила построения и чтения чертежей; основные законы электротехники; основные принципы, функции управления сварочным производством  <b>Уметь:</b> выполнять обоснование выбора различных видов судостроительных материалов при выполнении сварочных работ; использовать справочную литературу, правильно выбирать требуемую для конкретного применения в объектах морской техники материалы и изделий; использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации сварочных материалов  <b>Владеть:</b> методами осуществления технического контроля, разработки технической документации по соблюдению технологической дисциплины в условиях сварочного производства</p>
2.	<p>ПК-5 Способность использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств материалов и полуфабрикатов, комплектующего оборудования.</p>	<p>Компетенция реализуется полностью.</p>	<p><b>Знать:</b> основное сварочное оборудование, его устройство и принцип действия; основные характеристики сварки давлением и плавлением; структуру сварочного соединения; основные особенности сварки различных материалов; общие сведения о сварочных напряжениях и деформациях;  <b>Уметь:</b> определять сварочные деформации и напряжения в судовых конструкциях; обеспечивать прочность и коррозионную стойкость сварных соединений и конструкций  <b>Владеть:</b> правилами применения сварки в судостроении</p>
3.	<p>ПК-7 Готовность обосновывать принятие конкретных технических решений при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.</p>	<p>Компетенция реализуется полностью.</p>	<p><b>Знать:</b> принципы и методы расчета и проектирования механических узлов и элементов морской техники; технологические процессы сварочного производства; средства и методы повышения безопасности технологических процессов сварки;  <b>Уметь:</b> составлять технологические карты для сварки конструкций; производить оценку свойств материалов, применяемых при изготовлении сварных конструкций  <b>Владеть:</b> методами проведения стандартных испытаний по определению физико-механических свойств используемого сырья, полуфабрикатов и готовых сварных изделий; методами анализа процессов, возникновения дефектов и брака выпускаемой продукции и разработки мероприятий по их предупреждению</p>

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	5							
Лекции	18			18				
Практические занятия	18			18				
Лабораторные работы	18			18				
Контактная работа для выполнения курсовой работы (проекта)	-			-				
Самостоятельная работа	54			54				
Выполнение курсовой работы (проекта)	-			-				
Подготовка и сдача экзамена	-			-				
Контроль	-			-				
Всего часов по дисциплине	108			108				
Формы промежуточного и текущего контроля								
Экзамен	-			-				
Зачет с оценкой	+			+				
Курсовая работа (проект)	-			-				
Количество расчетно-графических работ	1			1				
Количество контрольных работ	-			-				
Количество рефератов	-			-				
Количество эссе	-			-				

Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины «Технология сварки», виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Л	ЛР	ПЗ	СРС	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1. Введение.	1	-	-	2				
2. Ручная дуговая сварка. Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки.	1	4	-	2				
3. Плавящиеся покрытые электроды для ручной дуговой сварки.	1	2	-	2				
4. Сварные соединения и швы.	1	1	2	2				
5. Выбор режима ручной дуговой сварки.	1	1	2	4				
6. Коэффициент плавления, наплавки, потерь на угар и разбрызгивание, производительность сварки.	1	-	2	4				
7. Техника выполнения сварных швов.	1	-	-	4				
8. Деформации и напряжения при сварке.	1	-	1	4				
9. Сварка углеродистых и легированных сталей.	1	2	1	4				
10. Дефекты и контроль качества сварных швов.	1	2	2	4				
11. Оборудование и технология полуавтоматической сварки плавящимся электродом в среде защитного углекислого газа.	1	2	1	4				
12. Оборудование и технология сварки неплавящимся электродом в среде инертных газов.	1	2	1	2				
13. Автоматическая дуговая сварка под слоем флюса.	1	-	1	2				
14. Контактная точечная сварка.	1	-	1	2				
15. Газовая сварка. Кислородная резка. Плазменно-дуговая резка.	1	-	1	2				
16. Наплавка.	1	2	1	4				
17. Сварка чугуна.	1	-	1	4				
18. Сварка цветных металлов.	1	-	1	2				
<b>Итого:</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>54</b>				

Таблица 5 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий с учетом форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	РГЗ	р	э	СРС	
ПК-4	+	+	+	-	+	-	-	+	Практическая работа. Устный ответ на практическом занятии. Лабораторная работа. Расчетно-графическая работы. Защиты расчетно-графической работы. Зачет.
ПК-5	+	+	+	-	+	-	-	+	Практическая работа. Устный ответ на практическом занятии. Лабораторная работа. Расчетно-графическая работы. Защиты расчетно-графической работы. Зачет.
ПК-7									Практическая работа. Устный ответ на практическом занятии. Лабораторная работа. Расчетно-графическая работы. Защиты расчетно-графической работы. Зачет.

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СРС – самостоятельная работа студентов

Таблица 6 - Перечень лабораторных работ

№ п\п	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов	
		очная ф.	заочная ф.
1	Ручная дуговая сварка. Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки.	4	
2	Плавающиеся покрытые электроды для ручной дуговой сварки.	2	
3	Сварные соединения и швы. Выбор режима ручной дуговой сварки.	2	
4	Сварка углеродистых и легированных сталей.	2	
5	Дефекты и контроль качества сварных швов.	2	
6	Оборудование и технология полуавтоматической сварки плавящимся электродом в среде защитного углекислого газа.	2	
7	Оборудование и технология сварки неплавящимся электродом в среде инертных газов.	2	
8	Наплавка.	2	
	<b>Итого:</b>	<b>18</b>	

Таблица 7- Перечень практических работ

№ п\п	Наименование практических работ	Кол-во часов	
		очная ф.	заочная ф.
1	Сварные соединения и швы.	2	
2	Выбор режима ручной дуговой сварки.	2	
3	Коэффициент плавления, наплавки, потерь на угар и разбрызгивание, производительность сварки.	2	
4	Деформации и напряжения при сварке.	1	
5	Сварка углеродистых и легированных сталей.	1	
6	Дефекты и контроль качества сварных швов.	2	
7	Оборудование и технология полуавтоматической сварки плавящимся электродом в среде защитного углекислого газа.	1	
8	Оборудование и технология сварки неплавящимся электродом в среде инертных газов.	1	
9	Автоматическая дуговая сварка под слоем флюса.	1	
10	Контактная точечная сварка.	1	
11	Газовая сварка. Кислородная резка. Плазменно-дуговая резка.	1	
12	Наплавка.	1	
13	Сварка чугуна.	1	
14	Сварка цветных металлов.	1	
<b>Итого:</b>		<b>18</b>	

### 5. Перечень примерных тем курсовой работы (проекта)

Не предусмотрены.

### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Технология сварки»

1. Методические указания для самостоятельной работы.
2. Методические указания для практических работ.
3. Методические указания для лабораторных работ.
4. Методические указания для выполнения расчетно-графической работы.

### 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, необходимой для освоения дисциплины «Технология сварки»

#### Основная литература

1. Технология сварки. Лабораторный практикум : учеб. пособие по дисциплинам "Технология сварки", "Сварка судовых конструкций" для обучающихся по направлению подгот. 26.03.02 "Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры" (уровень бакалавриата) / Т. Ю. Пашеева, Мурманский государственный технический университет; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2018. - 163 с. : ил. - Библиогр.: с. 162-163. - ISBN 978-5-86185-972-1 : 180-39. 34.64 - П 22 (аб. – 48, чз – 2)
2. Журнал для лабораторных работ по дисциплине "Технология сварки" для студентов направления 26.03.02 "Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры" очной формы обучения [Электронный ресурс] / Федер. агентство по рыболовству,

ФГБОУ ВО "Мурман. гос. техн. ун-т", Каф. технологии металлов и судоремонта ; сост. Т. Ю. Пашеева. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 556 Кб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2017. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. Ж 92

3. Пашеева, Т. Ю. Рабочая тетрадь по дисциплине "Технология сварки" : учеб. пособие по дисциплине "Технология сварки" для обучающихся по направлению подгот. 26.03.02 "Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры" (уровень бакалавриата) / Т. Ю. Пашеева; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2019. - 102 с. : ил. - Библиогр.: с. 101-102. - ISBN 978-5-86185-979-0 : 137-62. 34.64 - П 22(библиотека МГТУ – 50 шт.)

4. Расчетно-графическое задание по технологии сварки. Методические указания [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению расчетно-графического задания по дисциплинам «Технология сварки», «Сварка судовых конструкций» для обучающихся по направлению подготовки 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» (уровень бакалавриата) / М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Мурман. гос. техн. ун-т", Кафедра технологии материалов и судоремонта ; сост. Т. Ю. Пашеева. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 815 Кб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2019. - 48 с. : ил. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. Р 12

5. Пашеева, Т. Ю. Совершенствование управления технологическими процессами изготовления корпусных конструкций судна [Электронный ресурс] : [монография] / Т. Ю. Пашеева, Л. С. Баева; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,3 МБ). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2015. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. - Имеется печ. аналог 2015 г. - Библиогр.: с. 95-114. П 22 (библиотека МГТУ – 10 шт.)

### ***Дополнительная литература***

1. Смирнов, И. В. Сварка специальных сталей и сплавов : учеб. пособие для вузов / И. В. Смирнов. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012. - 265 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 260-261. - ISBN 978-5-8114-1247-1 : 572-44. 34.64 - С 50 (библиотека МГТУ – 2 шт.)

2. Копельман, Л. А. Основы теории прочности сварочных конструкций : учеб. пособие для вузов / Л. А. Копельман. - Изд. 2-е, испр. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2010. - 457 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 451. - ISBN 978-5-8114-1065-1 : 838-86. 34.64 - К 65 (библиотека МГТУ – 1 шт.)

3. Бурмистров, Е. Г. Основы сварки и газотермических процессов в судостроении и судоремонте [Электронный ресурс] : учебник / Е. Г. Бурмистров. – СПб. : Лань, 2017. – 552 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/96849>.

6. Справочник специалиста сварочного производства. Т. 1 / [сост. Алёшин Н. П. и др. ; Нац. Агентство Контроля и Сварки (НАКС), Бюро пром. маркетинга]. - Москва : БПМ, 2008. - 474 с. : ил. - 1225-00. 34.64я2 - С 74 (библиотека МГТУ – 1 шт.)

4. Технология и оборудование сварки плавлением и термической резки : учебник для вузов / А. И. Акулов, В. П. Алехин, С. И. Ермаков и др. ; под ред. А. И. Акулова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Машиностроение, 2003. - 560 с. - ISBN 5-217-03130-1 : 165-00. 34.64 - Т 38 (библиотека МГТУ – 3 шт.)

5. Шнырев, А. П. Технологические основы сварочных процессов : учеб. пособие / А. П. Шнырев, Ю. С. Козлов. - Москва : Агар, 2001. - 152 с. : ил. - ISBN 5-89218-134-0 : 49-40. 34.64 - Ш 77 (библиотека МГТУ – 1 шт.)

6. Учебник по сварке и другим термическим процессам при проведении ремонтных и профилактических работ на борту судна для судомехаников и мотористов. - Одесса : Негоциант, 2001. - 193 с. : ил. - ISBN 966-7423-85-9 : 350-00. 34.64 - У 91 (библиотека МГТУ – 1 шт.)

**10. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Электронно-библиотечная система «Издательства «ЛАНЬ» - <http://e.lanbook.com/>

**11. Перечень информационных технологий и лицензионного программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Справочная правовая система «Консультант Плюс». Договор сопровождения экземпляров системы КонсультантПлюс (договор №1401/2019/ЭЦ от 25.12.2018), договор об информационной поддержке образовательного процесса КонсультантПлюс (договор №1404-РДД от 01.01.2019г.). Договор сопровождения экземпляров системы КонсультантПлюс (договор №1138/2017/ЭЦ от 01.01.2018), договор об информационной поддержке образовательного процесса КонсультантПлюс (договор №1147-РДД от 01.01.2018г.). Договор сопровождения экземпляров системы КонсультантПлюс (договор №817/2016/ЭЦ от 01.01.2017), договор об информационной поддержке образовательного процесса КонсультантПлюс (договор №819-РДД от 01.01.2017г.)

2. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08г.)

3. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)

4. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27 июля 2010г.)

Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Аудитория 106А Специальное помещения для самостоятельной работы г. Мурманск, ул. Спортивная, д.13 (корпус «А»)	Количество столов – 3 Количество стульев – 16 Посадочных мест – 16 Количество компьютеров – 8 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду университета 1. ПК Aquarius STD S 20 S35 (MNT/C_430/1024DII800/S160_720) 2. монитор LCD 17" Acer V173Abm 3. Принтер HP Laser Jet 1020
2.	Аудитория 107 А Специальное помещение для проведения занятий: лекционного типа, семинарного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Спортивная, д.13 (корпус «А»)	Количество столов – 20 Количество стульев – 40 Посадочных мест – 40 Доска аудиторная – 1
3.	Аудитория 109 А Специальное помещение для проведения занятий: лекци-	Количество столов – 10

	онного типа, семинарного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, выполнения курсовых работ и курсовых проектов, выпускных квалифицированных работ. г. Мурманск, ул. Спортивная, д.13 (корпус «А»)	Количество стульев – 20 Посадочных мест – 20 Доска аудиторная – 1 1. Аккустическая система Genius SP-120 2. Ноутбук Asus X553MA 15.6",N3530,4G,500G,DVDRW 3. Проектор мультимедиа Toshiba TLP-XC2000 Экран 180x180 MW на штативе
4.	Аудитория для проведения лабораторных занятий - лаборатория сварки	Дефектоскоп ультразвуковой УД4Т в расширенной комплектации; инвертор, TIG,AC/DC; инв. аппарат воздушно-плазменной резки CUT70 "Сварог"; полуавтомат сварочный ВДТ-50843с ВДУ-506 041429220603396; реостат балластный РБ-302; сварочный выпрямитель ВДМ-6303 4-постовой; углошлифмашина WSLF 041429221203012; электро-газосварочный комплекс ПДГ-251,1мм 250А .

Таблица 9 - Технологическая карта дисциплины (5 семестр, промежуточная аттестация – «зачет с оценкой»)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	Посещение лекций	15	18	По расписанию
2	Выполнение практических работ	15	18	По расписанию
3	Выполнение лабораторных работ	15	18	
5 3	Выполнение расчетно-графической работы	10	16	По расписанию
4	Защита расчетно-графической работы	5	10	
	Итого:	60	80	По расписанию
Промежуточная аттестация				
	Зачет с оценкой	10	20	Зачетная неделя
	Итого:	70	100	