

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 31.05.2024 14:42:28  
Уникальный программный ключ:  
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
"Сибирский государственный университет водного транспорта"

## Б1.О.29 Сварка металлических конструкций рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Теории корабля, судостроения и технологии материалов</b>		
Образовательная программа	26.03.02	Направление подготовки "	Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры" Профиль "Кораблестроение" год начала подготовки 2023
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>8 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	288	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 4	
аудиторные занятия	90		
самостоятельная работа	152		
часов на контроль	36		

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	уп	ип	уп	ип
Неделя	19 2/6			
Вид занятий	уп	ип	уп	ип
Лекции	36	36	36	36
Лабораторные	36	36	36	36
Практические	18	18	18	18
Иная контактная работа	10	10	10	10
Итого ауд.	90	90	90	90
Контактная работа	100	100	100	100
Сам. работа	152	152	152	152
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	288	288	288	288

Рабочая программа дисциплины

## **Сварка металлических конструкций**

**разработана в соответствии с ФГОС:**

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры (приказ Минобрнауки России от 14.08.2020 г. № 1021)

**составлена на основании учебного плана образовательной программы:**

26.03.02 Направление подготовки " Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры"  
Профиль "Кораблестроение"  
год начала подготовки 2023

**Рабочую программу составил(и):**

*д.т.н., Профессор, Токарев А.О.*

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **Теории корабля, судостроения и технологии материалов**

Заведующий кафедрой Лебедев Олег Юрьевич

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Данная дисциплина углубляет технологическую подготовку инженера, повышает его профессиональный потенциал и устанавливает прямую связь с реальным производством.
1.2	Целью изучения дисциплины «Сварка металлических конструкций» является получение студентами комплекса знаний по теоретическим основам и технологии сварочных процессов и их применению при эксплуатации и ремонте судовых энергетических установок.
1.3	Задача дисциплины – сообщить студентам основные сведения о свариваемости и технологии сварки конструкционных материалов, используемых при изготовлении и ремонте судовых энергетических установок.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Объекты морской (речной) техники	
2.1.2	Технология конструкционных материалов	
2.1.3	Материаловедение	
2.1.4	Метрология, стандартизация и сертификация	
2.1.5	Введение в профессию	
2.1.6	Объекты морской (речной) техники	
2.1.7	Технология конструкционных материалов	
2.1.8	Материаловедение	
2.1.9	Метрология, стандартизация и сертификация	
2.1.10	Введение в профессию	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
2.2.2	Организация и управление судостроительным предприятием	
2.2.3	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
2.2.4	Организация и управление судостроительным предприятием	

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-4: Способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи**

ОПК-4.2: Использует стандартные методы расчетов при решении прикладных технических задач

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Основы теории процесса сварки металлических конструкций, способы сварки, типы применяемого оборудования и материалов, области применения
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Производить выполнение основных сварочных швов в стандартных пространственных положениях
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Навыками выполнения стандартных сварочных швов

**4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	<b>Раздел 1. Физические основы, энергия сварочных процессов и классификация методов сварки</b>				
Лек	Физические основы сварки /Лек/	4	1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0

Пр	Физические основы сварки /Пр/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Физические основы сварки /Ср/	4	4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лек	Классификация методов сварки /Лек/	4	1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Пр	Классификация методов сварки /Пр/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Классификация методов сварки /Ср/	4	4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Раздел	<b>Раздел 2. Металлургические процессы при сварке. Роль металлургических процессов в формировании качественного сварного соединения</b>				
Лек	Плавление и перенос электродного металла при электродуговой сварке. Кристаллизация расплавленного металла сварочной ванны /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лаб	Плавление и перенос электродного металла при электродуговой сварке. Кристаллизация расплавленного металла сварочной ванны /Лаб/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Пр	Плавление и перенос электродного металла при электродуговой сварке. Кристаллизация расплавленного металла сварочной ванны /Пр/	4	3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Плавление и перенос электродного металла при электродуговой сварке. Кристаллизация расплавленного металла сварочной ванны /Ср/	4	5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лек	Фазовые и структурные превращения при сварке. Структура соединений основного металла со сварочным швом (покрытием). Свариваемость металлов и сплавов /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Фазовые и структурные превращения при сварке. Структура соединений основного металла со сварочным швом (покрытием). Свариваемость металлов и сплавов /Ср/	4	3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лек	Остаточные напряжения и деформации при сварке. Технологические приёмы уменьшения короблений при изготовлении и ремонте деталей сваркой и наплавкой. Правка сварных конструкций /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лаб	Остаточные напряжения и деформации при сварке. Технологические приёмы уменьшения короблений при изготовлении и ремонте деталей сваркой и наплавкой. Правка сварных конструкций /Лаб/	4	3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Остаточные напряжения и деформации при сварке. Технологические приёмы уменьшения короблений при изготовлении и ремонте деталей сваркой и наплавкой. Правка сварных конструкций /Ср/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лек	Конструктивные элементы сварного шва. Сварные швы и типы соединений /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лаб	Конструктивные элементы сварного шва. Сварные швы и типы соединений /Лаб/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Конструктивные элементы сварного шва. Сварные швы и типы соединений /Ср/	4	3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Раздел	<b>Раздел 3. Сварка металлических конструкций давлением</b>				
Лек	Кузнечная Сварка металлических конструкций. Контактная (электроконтактная) Сварка металлических конструкций /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лаб	Кузнечная Сварка металлических конструкций. Контактная (электроконтактная) Сварка металлических конструкций /Лаб/	4	3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Пр	Кузнечная Сварка металлических конструкций. Контактная (электроконтактная) Сварка металлических конструкций /Пр/	4	3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0

Ср	Кузнечная Сварка металлических конструкций. Контактная (электроконтактная) Сварка металлических конструкций /Ср/	4	5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Раздел	<b>Раздел 4. Сварка металлических конструкций плавлением</b>				
Лек	Газовая Сварка металлических конструкций /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лаб	Газовая Сварка металлических конструкций /Лаб/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Пр	Газовая Сварка металлических конструкций /Пр/	4	3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Газовая Сварка металлических конструкций /Ср/	4	5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лек	Электродуговая Сварка. Электрическая сварочная дуга /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лаб	Электродуговая Сварка. Электрическая сварочная дуга /Лаб/	4	4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Электродуговая Сварка. Электрическая сварочная дуга /Ср/	4	5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лек	Источники сварочного тока /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лаб	Источники сварочного тока /Лаб/	4	3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Источники сварочного тока /Ср/	4	6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лек	Ручная дуговая Сварка. Технология сварки покрытыми электродами /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лаб	Ручная дуговая Сварка. Технология сварки покрытыми электродами /Лаб/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Ручная дуговая Сварка. Технология сварки покрытыми электродами /Ср/	4	10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лек	Сварка под слоем флюса /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лаб	Сварка под слоем флюса /Лаб/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Сварка под слоем флюса /Ср/	4	10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лек	Сварка в среде защитных газов. Сварка порошковой проволокой /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лаб	Сварка в среде защитных газов. Сварка порошковой проволокой /Лаб/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Сварка в среде защитных газов. Сварка порошковой проволокой /Ср/	4	10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лек	Плазменная Сварка, наплавка. Термитная Сварка /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0

Лаб	Плазменная Сварка, наплавка. Термитная Сварка /Лаб/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Плазменная Сварка, наплавка. Термитная Сварка /Ср/	4	10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Раздел	<b>Раздел 5. Технология восстановления и упрочнения изношенных поверхностей</b>				
Лек	Основные положения безаварийной эксплуатации машин и механизмов /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Основные положения безаварийной эксплуатации машин и механизмов /Ср/	4	10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лек	Восстановление и реставрация изношенных поверхностей деталей /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лаб	Восстановление и реставрация изношенных поверхностей деталей /Лаб/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Пр	Восстановление и реставрация изношенных поверхностей деталей /Пр/	4	1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Восстановление и реставрация изношенных поверхностей деталей /Ср/	4	10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Раздел	<b>Раздел 6. Восстановление и реставрация изношенных поверхностей деталей</b>				
Лек	Требования к структуре и технология получения покрытия /Лек/	4	1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Требования к структуре и технология получения покрытия /Ср/	4	10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лек	Наплавка деталей, подверженных абразивному и гидроабразивному изнашиванию /Лек/	4	1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лаб	Наплавка деталей, подверженных абразивному и гидроабразивному изнашиванию /Лаб/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Пр	Наплавка деталей, подверженных абразивному и гидроабразивному изнашиванию /Пр/	4	1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Наплавка деталей, подверженных абразивному и гидроабразивному изнашиванию /Ср/	4	10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Раздел	<b>Раздел 7. Контроль качества сварки</b>				
Лек	Дефекты сварных соединений. Классификация. Причины образования /Лек/	4	1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лаб	Дефекты сварных соединений. Классификация. Причины образования /Лаб/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Пр	Дефекты сварных соединений. Классификация. Причины образования /Пр/	4	1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Дефекты сварных соединений. Классификация. Причины образования /Ср/	4	10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лек	Методы неразрушающего контроля сварных соединений /Лек/	4	1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0

Лаб	Методы неразрушающего контроля сварных соединений /Лаб/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Пр	Методы неразрушающего контроля сварных соединений /Пр/	4	1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Методы неразрушающего контроля сварных соединений /Ср/	4	10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Раздел	<b>Раздел 8. Безопасность жизнедеятельности при сварочно-наплавочных работах</b>				
Лек	Безопасность жизнедеятельности при сварочно-наплавочных работах /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лаб	Безопасность жизнедеятельности при сварочно-наплавочных работах /Лаб/	4	1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Пр	Безопасность жизнедеятельности при сварочно-наплавочных работах /Пр/	4	1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Безопасность жизнедеятельности при сварочно-наплавочных работах /Ср/	4	10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
ИКР	Металлургические процессы при сварке. Роль металлургических процессов в формировании качественного сварного соединения /ИКР/	4	10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1 Физические основы, энергия сварочных процессов и классификация методов сварки

Тема 1.1. Физические основы сварки

Тема 1.2 Классификация методов сварки

Раздел 2 Металлургические процессы при сварке. Роль металлургических процессов в формировании качественного сварного соединения

Тема 2.1 Плавление и перенос электродного металла при электродуговой сварке

Тема 2.2 Взаимодействие расплавленного металла с окружающей средой и способы защиты его от воздействия газов воздуха (азота N<sub>2</sub>, кислорода O<sub>2</sub>, водорода H<sub>2</sub>)

2.2.1 Окисление и раскисление металла

2.2.2 Растворение водорода и азота в металле

2.2.3 Испарение металла

2.2.4 Легирование металла шва

2.2.5 Рафинирование металла шва

Тема 2.3 Кристаллизация расплавленного металла сварочной ванны

Тема 2.4 Фазовые и структурные превращения при сварке. Структура соединений основного металла со сварочным швом (покрытием)

Тема 2.5 Свариваемость металлов и сплавов

Тема 2.6 Остаточные напряжения и деформации при сварке. Технологические приёмы уменьшения короблений при изготовлении и ремонте деталей сваркой и наплавкой

Тема 2.7 Правка сварных конструкций

Тема 2.8 Конструктивные элементы сварного шва. Сварные швы и типы соединений

Раздел 3 Сварка давлением

Тема 3.1 Кузнечная Сварка

Тема 3.2 Контактная (электроконтактная) Сварка

Тема 3.3 Холодная Сварка

Тема 3.4 Ультразвуковая Сварка

Тема 3.5 Индукционная Сварка металлов

Тема 3.6 Сварка трением

Раздел 4 Сварка плавлением

Тема 4.1 Газовая Сварка

Тема 4.2 Электродуговая Сварка

4.2.1 Электрическая сварочная дуга

4.2.2 Источники сварочного тока

4.2.3 Ручная дуговая Сварка. Технология сварки покрытыми электродами

4.2.4 Сварка под слоем флюса

- 4.2.5 Сварка в среде защитных газов
- 4.2.6 Сварка порошковой проволокой
- 4.2.7 Плазменная Сварка, наплавка
- 4.2.8 Термитная Сварка

#### Раздел 5 Технология восстановления и упрочнения изношенных поверхностей

##### Тема 5.1 Основные положения безаварийной эксплуатации машин и механизмов

- 5.1.1 Дефектация соединений и деталей
- 5.1.2 Виды работ, выполняемых при техническом обслуживании ТО и ремонте машин

##### Тема 5.2 Восстановление и реставрация изношенных поверхностей деталей

- 5.2.1 Реставрация деталей методами сварки и наплавки. Подготовка поверхностей для реставрации и организация технологического процесса
- 5.2.2 Вибродуговая наплавка
- 5.2.3 Реставрация деталей методами наплавки под слоем флюса
- 5.2.4 Электрошлаковая наплавка
- 5.2.5 Плакирование
- 5.2.6 Напыление покрытий
- 5.2.7 Нанесение покрытий испарением и конденсацией в вакууме
- 5.2.8 Электрофизические методы нанесения покрытий
- 5.2.9 Химическое нанесение покрытий
- 5.2.10 Диффузионные покрытия
- 5.2.11 Дополнительная упрочняющая обработка покрытий
- 5.2.12 Контрольные вопросы

#### Раздел 6 Научные методы получения оптимальных структур защитных покрытий. Актуальные направления повышения надёжности деталей машин

##### Тема 6.1 Требования к структуре и технология получения покрытия

##### Тема 6.2 Наплавка деталей, подверженных абразивному и гидроабразивному изнашиванию

##### Тема 6.3 Наплавка деталей из износостойких высокомарганцевых сталей, подверженных ударным нагрузкам

##### Наплавка деталей из серого чугуна

#### Раздел 7 Контроль качества сварки

##### Тема 7.1 Дефекты сварных соединений. Классификация. Причины образования

- 7.1.1 Трещины
- 7.1.2 Полости
- 7.1.3 Твёрдые включения
- 7.1.4 Несплавления и непровары
- 7.1.5 Нарушение формы шва
- 7.1.6 Прочие дефекты
- Тема 7.2 Методы неразрушающего контроля сварных соединений
- 7.2.1 Визуальный контроль
- 7.2.2 Электромагнитный метод или метод вихревых токов
- 7.2.3 Магнитные методы
- 7.2.4 Капиллярный метод
- 7.2.5 Радиографический метод
- 7.2.6 Метод ультразвукового контроля

#### Раздел 8 Безопасность жизнедеятельности при сварочно-наплавочных работах

##### Тема 8.1 Эргономические требования к рабочему месту сварщика

##### Тема 8.2 Мероприятия по организации безопасной жизнедеятельности в цехе при сварочно-наплавочных работах с применением электродуговых методов

- 8.2.1 Предотвращение опасности поражения электрическим током
- 8.2.2 Предотвращение опасности поражения лучами электрической дуги
- 8.2.3 Защита от ожогов, пожаров и взрывов
- 8.2.4 Меры предосторожности против отравления ядовитыми газами
- Тема 8.3 Основы безопасной жизнедеятельности при газовой сварке и наплавке
- 8.3.1 Защита от загрязнения воздуха пылью, вредными парами и газами
- 8.3.2 Защита от высокочастотного шума и ультразвуковых колебаний при плазменных процессах сварки, наплавки, напыления
- 8.3.3 Предупреждение и защита от взрывов ацетилено-воздушной смеси
- 8.3.4 Предупреждение ожогов сварщика и пожаров при газопламенных работах
- 8.3.5 Защита от лучевой энергии пламени горелки

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Прохождение экзамена



	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Токарев Александр Олегович, Арабьян Левон Карапетович, Исаенко Владимир Романович, Колобердин Михаил Анатольевич	Сварка: метод. указ. по вып. лаборат. работ [по направл. подготовки и спец.: 180100.62 - Кораблестроение, океанотехн. и системотехника объектов морской инфраструктуры; 18047.65 - Экспл. судового электрооборуд. и средств автоматики; 190600.62 - Экспл. перегруз. оборудования портов и трансп. терминалов]	Новосибирск: НГАВТ, 2013
<b>7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Электронно-библиотечная система «Лань»		
Э2	Консультационно-правовая система «Консультант Плюс»		

### 7.3 Перечень программного обеспечения

Операционная система Windows

Пакет прикладного программного обеспечения Microsoft Office

### 7.4 Перечень информационных справочных систем

Справочная Правовая Система КонсультантПлюс

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели; ПК – 10 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный)
Учебная аудитория для проведения занятий практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный); ПК – 11 шт. (в т.ч преподавательский)
Лаборатория сварки - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Преобразователь 500А «Тiorol 500; Аргонно-дуговой сварочный аппарат ВДГУ-501АС/AD УЗ,1; Выпрямитель ВДЦ 1602; Выпрямитель ВД-506Д; Выпрямитель ВДУ-306А; Трансформатор ТС-500; Трансформатор ТДМ-400; Автоматическая сварка ТС-17-МУ; Полуавтомат «Спутник-180»; Полуавтомат А-825; Наплавочная установка А 1406; Машина контактной сварки КМТ-02; Балластный реостат БР-300; Балластный реостат БР-302у.2; Сварочный тренажер: Учебный тренажер «МДТС-Гефест-1М», 4 шт.; Учебно-тренажерный пост, 4 шт.; Пост аттестации сварщиков, 2 шт.; Сварочный аттестационный аппарат AURORA PRO, 2 шт.; Фильтровентиляционная установка ФВУ-03-03, 2 шт.; Фильтровентиляционная установка СовПлим-EF-3000; Стол-верстак, Станок заточной
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели