

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к107) Транспортно-технологические  
комплексы

Гамоля Ю.А., канд.  
техн. наук, доцент

25.05.2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Теоретические основы и технологические методы восстановления и  
повышения износостойкости деталей машин**

для направления подготовки 15.03.01 Машиностроение

Составитель(и): к.т.н., Доцент, Перваков Д.Г.

Обсуждена на заседании кафедры: (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от 11.05.2022г. № 3

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 25.05.2022

г. Хабаровск  
2022 г.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2023 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2026 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Теоретические основы и технологические методы восстановления и повышения износостойкости деталей машин

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.08.2021 № 727

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 6
контактная работа	52	РГР 6 сем. (1)
самостоятельная работа	92	
часов на контроль	36	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Номенклатура оборудования подлежащего восстановлению. Основы выбора способа восстановления и повышения износостойкости по характеру и глубине износа деталей. Техничко-экономические показатели различных методов восстановления; общая схема технологического процесса восстановления деталей, документация не восстановление деталей. Очистка восстанавливаемых деталей. Типовые технологии восстановления: наружных и внутренних цилиндрических поверхностей деталей, торцевых поверхностей, шпоночных и шлицевых участков вала, корпусных деталей, запорно-регулирующей аппаратуры, деталей транспортного машиностроения, шестерен и зубчатых колес. Проектирование процессов восстановления; экономическая эффективность восстановления и упрочнения деталей.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины:	Б1.О.26
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Основы технологии машиностроения
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Производство сварных конструкций
2.2.2	Физико-химические основы коррозии. Противокоррозийная защита

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**ПК-2: Способен участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции**

**Знать:**

Виды работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции

**Уметь:**

Проводить работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверке качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции

**Владеть:**

Навыками по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции

**ПК-4: Способен выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения**

**Знать:**

Основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения

**Уметь:**

Выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения

**Владеть:**

Навыки выбора основных и вспомогательных материалов и способов реализации основных технологических процессов и применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						

1.1	Номенклатура оборудования подлежащего восстановлению. /Лек/	6	2	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	Дискуссии
1.2	Основы выбора способа восстановления и повышения износостойкости по характеру и глубине износа деталей. /Лек/	6	2	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	Дискуссии
1.3	Технико-экономические показатели различных методов восстановления; /Лек/	6	2	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	Дискуссии
1.4	Общая схема технологического процесса восстановления деталей, документация не восстановление деталей. /Лек/	6	2	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	Дискуссии
1.5	Очистка восстанавливаемых деталей. /Лек/	6	2	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	Дискуссии
1.6	Типовые технологии восстановления: наружных и внутренних цилиндрических поверхностей деталей, торцевых поверхностей, шпоночных и шлицевых участков вала, корпусных деталей. /Лек/	6	2	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	Дискуссии
1.7	Типовые технологии восстановления: запорно-регулирующей аппаратуры, деталей транспортного машиностроения, шестерен и зубчатых колес. /Лек/	6	2	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	Дискуссии
1.8	Проектирование процессов восстановления; экономическая эффективность восстановления и упрочнения деталей. /Лек/	6	2	ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	Дискуссии
<b>Раздел 2. 2. Лабораторные</b>							
2.1	1.Оценка допустимых, ремонтных и предельных значений рабочих поверхностей /Лаб/	6	2	ПК-2 ПК-4	Л1.2Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	2.Дефектация коленчатых валов /Лаб/	6	2	ПК-2 ПК-4	Л1.2Л2.2Л3.3 Э1 Э3	0	Ситуационный анализ
2.3	3.Дефектация подшипников качения /Лаб/	6	2	ПК-2 ПК-4	Л1.2Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	4.Восстановление деталей полуавтоматической сваркой в среде защитных газов /Лаб/	6	2	ПК-2 ПК-4	Л1.2Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	Ситуационный анализ
2.5	5.Восстановление деталей эпоксидными экспозициями /Лаб/	6	2	ПК-2 ПК-4	Л1.2Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	

2.6	6. Восстановление деталей алюминиевых сплавов сваркой в среде аргона /Лаб/	6	2	ПК-2 ПК-4	Л1.2Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	Ситуационный анализ
2.7	7. Проектирование технологического процесса восстановления деталей /Лаб/	6	2	ПК-2 ПК-4	Л1.2Л2.2Л3.3 Э1 Э2	0	
2.8	8. Разработка и оформление технологической документации /Лаб/	6	2	ПК-2 ПК-4	Л1.2Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	Ситуационный анализ
<b>Раздел 3. 3. Практические</b>							
3.1	1. Разработка маршрута проведения технологической операции /Пр/	6	2	ПК-2 ПК-4	Л1.2Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	Ситуационный анализ
3.2	2. Разработка операционной схемы технологического маршрута /Пр/	6	2	ПК-2 ПК-4	Л1.2Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	Ситуационный анализ
3.3	3. Расчет комплексного показателя надежности детали /Пр/	6	2	ПК-2 ПК-4	Л1.2Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	Ситуационный анализ
3.4	4. Расчет комплексного показателя надежности детали /Пр/	6	2	ПК-2 ПК-4	Л1.2Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	Ситуационный анализ
3.5	5. Расчет рентабельности восстановления /Пр/	6	2	ПК-2 ПК-4	Л1.2Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	Ситуационный анализ
3.6	6. Оформление маршрутной и операционных карт /Пр/	6	2	ПК-2 ПК-4	Л1.2Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	Ситуационный анализ
3.7	7. Нормирование операций, связанных с восстановлением поверхности детали /Пр/	6	2	ПК-2 ПК-4	Л1.2Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	Ситуационный анализ
3.8	8. Расчет годовой производственной программы /Пр/	6	2	ПК-2 ПК-4	Л1.2Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	Ситуационный анализ
<b>Раздел 4. Самостоятельная работа</b>							
4.1	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	6	30	ПК-2 ПК-4	Л1.2Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	6	20	ПК-2 ПК-4	Л1.2Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	6	20	ПК-2 ПК-4	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.4	Выполнение РГР /Ср/	6	22	ПК-2 ПК-4	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 5. Экзамен</b>							
5.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	6	36	ПК-2 ПК-4	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бабич А.В., Манаков А.Л., Щелоков С.В.	Ремонт машин в строительстве и на железнодорожном транспорте: учеб. для бакалавров и специалистов	Москва: УМЦ ЖДТ, 2015,
Л1.2	Макиенко В.М., Верхогуров А.Д., Романов И.О., Востриков Я. А.	Сварочное производство: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,

### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Дмитренко И.В., Кузьмичев Е.Н.	Производство и ремонт подвижного состава: курс лекций	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
Л2.2	Торопова Л.С., Савельева Н.В.	Устройство, ремонт и эксплуатация машин: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л2.3	Полосин М.Д., Ронинсон Э.Г.	Техническое обслуживание и ремонт дорожно-строительных машин: Учеб. пособие	Москва: Академия, 2005,

### 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Бабенко Э.Г.	Конструкционные материалы для деталей технических устройств железнодорожного транспорта: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
Л3.2	Бабенко Э.Г.	Технологические процессы сварки, наплавки, обработки сплавов резанием и давлением.: Учеб. пособие	Хабаровск: ДВГУПС, 2011,
Л3.3	Бабенко Э.Г.	Разработка технологических процессов восстановления и упрочнения деталей: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Центральная нормативно-методическая библиотека.	<a href="http://www.mlavs.ru/library.html#search">http://www.mlavs.ru/library.html#search</a>
Э2	Библиотека технической литературы.	<a href="http://www.chipmaker.ru">http://www.chipmaker.ru</a>
Э3	Сварочное производство.	<a href="http://www.techlib.org">http://www.techlib.org</a>

### 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415

АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационная справочная система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>;

Профессиональная база данных, информационная справочная система «Техэксперт/Кодекс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.cntd.ru>

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
3201	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория тестирования	учебная доска, комплект учебной мебели, компьютеры, сервер
3204	Учебная аудитория для проведения лекций	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, тематические плакаты, мультимедийный проектор, экран, стенды с инструментом
3207	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория микроструктурного анализа	комплект учебной мебели, микроскопы

Аудитория	Назначение	Оснащение
	материалов	
4104	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория механизированных способов сварки	Экран, проектор, комплект учебной мебели, плакаты. Источник питания ВДУ 505; механизм подачи сварочной проволоки МПО-44-1; аппарат для ручной плазменной резки POWERCUT 875; источник питания Форсаж-315; механизм подачи сварочной проволоки Arc4000i (AristoAI); блок управления сварочного поста Origo TM Feed 484; аппарат аргонодуговой сварки Mig 500t; аппарат аргонодуговой сварки Mig 5000i; аппарат аргонодуговой сварки Aristo Feed 3004; аппарат аргонодуговой сварки Aristo tig 255; аппарат универсальной плазменной резки УПР 1210; источник питания BC 632 Tup 1616; источник питания BC 600 TC 17
3211	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
343	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1303	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3322	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

При обучении по данной дисциплине обучающийся имеет возможность пройти все виды занятий, осуществляемые под руководством преподавателя в точно установленное время, в ходе которых решаются дидактические задачи, вытекающие из целей обучения.

На лекциях, согласно рабочей программе, преподавателем в устной форме излагается учебный материал дисциплины, новейшие, научные или иные материалы.

Для лучшего усвоения материала курса обучающемуся рекомендуется составлять конспект по каждой теме. После изучения теоретического материала темы, необходимо ответить на вопросы для самопроверки, которые представлены в учебном пособии. При возникновении непонятных вопросов следует обращаться за консультацией к преподавателю, ведущему дисциплину.

По тематике практические занятия согласовываются с лекционным материалом и предусматривают отработку и развитие профессиональных навыков. Перед началом каждого практического занятия студент должен внимательно прочитать краткий теоретический материал. Обучающиеся должны четко представлять цель работы и её содержание, усвоить теоретические основы и знать последовательность выполняемых операций. По окончании необходимо предоставить преподавателю отчет о выполненной работе.

Рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний студентов;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов:

- чтение основной и дополнительной литературы (самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам);
- работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы;
- работа со словарем, справочником;
- поиск необходимой информации в сети Интернет;
- конспектирование источников;
- реферирование источников;



- составление аннотаций к прочитанным литературным источникам;
  - составление рецензий и отзывов на прочитанный материал;
  - составление обзора публикаций по теме;
  - составление и разработка терминологического словаря;
  - составление хронологической таблицы;
  - составление библиографии (библиографической картотеки);
  - подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, экзамену);
  - выполнение домашних работ;
  - самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты).
- Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы.

#### Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, краткие).

В соответствии с учебным планом изучения дисциплины студент должен выполнить расчетно-графическую работу. Целью расчетно-графической работы является закрепление знаний, полученных студентами при изучении теоретического курса дисциплины.

Перед началом выполнения РГР преподаватель выдает обучающимся методические указания, в которых приведены: задание, примеры выполнения задания, форма отчета и контрольные вопросы для допуска и защиты расчетно-графической работы.

При выполнении расчетно-графической работы необходимо руководствоваться литературой, предусмотренной рабочей программой по данной дисциплине.

После выполнения полного объема расчетно-графической работы она сдается на проверку преподавателю. Преподаватель в течение установленного времени проверяет работу и на титульном листе пишет заключение о допуске «к защите» или «к исправлению».

Если расчетно-графическая работа не допущена к защите, то все необходимые дополнения и исправления включаются в пояснительную записку работы.

Допущенная к защите работа предъявляется преподавателю на защите в соответствии с действующими стандартами.

Расчетно-графическая работа, выполненная не в соответствии с выданным заданием, защите не подлежит.

Примерные темы РГР: «Защита сварных швов от коррозии» (задания по вариантам).

Примерные вопросы по защите РГР:

- 1) Причины коррозии сварных швов.
- 2) Какие виды коррозии сварных швов существуют.
- 3) Чем вызвана электрохимическая неоднородность сварного шва.
- 4) Разновидности местной коррозии сварных швов.
- 5) Объясните сущность процесса коррозионного растрескивания.
- 6) Перечислить виды общей коррозии сварных швов.
- 7) Качественные и количественные показатели коррозии сварных швов.
- 8) Методы предотвращения коррозии сварочного шва.
- 9) Методы оценки коррозионной стойкости сварных соединений.
- 10) Сварочные соединения разнородных сталей.

К зачету допускаются студенты, освоившие теоретический материал и защитившие расчетно-графическую работу.

#### Рекомендации по подготовке к экзамену.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций (при наличии лекционного курса по дисциплине), рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче экзамена - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать экзамен. При подготовке к сдаче зачета студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к зачету студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Список вопросов к экзамену представлен в Приложении к данной РГР (Оценочные материалы).

В рамках учебного процесса организуются консультации для одного или группы обучающихся по решению сложных вопросов тем, разделов дисциплины с целью их закрепления. Каждый обучающийся при подготовке к экзамену обеспечен индивидуальным доступом к электронно-библиотечной системе и библиотечным фондам.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде

(группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.