

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

16.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Материаловедение и технология конструкционных материалов**

для направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Составитель(и): д.т.н., профессор, Макиенко В.М.

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

Протокол от 16.06.2021г. № 3

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 16.06.2021 г. № 3

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 **Материаловедение и технология конструкционных материалов** разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.02.2018 № 96

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 **4 ЗЕТ**

| | | |
|-------------------------|-----|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | зачёты с оценкой 4 |
| контактная работа | 54 | РГР 4 сем. (1) |
| самостоятельная работа | 90 | |

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

| Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>) | 4 (2.2) | | Итого | |
|--------------------------------------------|---------|-----|-------|-----|
| | 16 5/6 | | | |
| Неделя | 16 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Лабораторные | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Практические | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Контроль самостоятельной работы | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 48 | 48 | 48 | 48 |
| Контактная работа | 54 | 54 | 54 | 54 |
| Сам. работа | 90 | 90 | 90 | 90 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

| 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Физические основы материаловедения. Атомно-кристаллическое строение материалов. Свойства материалов и их связь с типом химических связей, кристаллическим строением, дефектами решеток, фазово-структурным состоянием, свойства структур. Способы изменения структуры и свойств материалов. Теория и технология термической обработки стали. Химико-термическая обработка, жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповочные сплавы. Материалы транспортного машиностроения: виды, состав, структура, механические и технологические свойства, поведение в эксплуатационных условиях, маркировка, область применения. Экономическая и экологическая эффективность материалов. |
| 1.2 | Теоретические и технологические основы производства материалов. Основные методы получения твердых тел. Теория и практика формообразования заготовок. Классификация способов получения заготовок. Неразъемные соединения. Производство заготовок деталей. Получение заготовок и деталей литьем и обработкой давлением. Основы технологии прокатки, свободной ковки, объемной и листовой штамповки, прессования. Механизм деформации и разрушения, наклеп, рекристаллизация, формирование структуры и свойств сплавов, поверхностного слоя. Физические основы сварочного процесса, виды сварки металлов. Расчет параметров режима сварки. Виды контроля и дефектоскопии сварных швов и соединений. |
| 1.3 | Общие сведения о технологии процесса резания. Токарная обработка металлов, обработка отверстий сверлением, зенкерованием, развертыванием и фрезерованием. |
| 1.4 | Основные методы производства деталей подвижного состава. Технологичность конструкций. Критерии оценки и принципы обеспечения технологичности. Основы технологии сборки машин. Размерные цепи, методы их расчета. Применение вычислительной техники для разработки сборочных узлов. Технологические процессы изготовления основного оборудования и электрооборудования подвижного состава. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код дисциплины: | Б1.В.05 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Выполнение работ по профессии рабочего |
| 2.1.2 | Химия |
| 2.1.3 | Физика |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Технологическая практика (мастерские) |
| 2.2.2 | Детали машин и основы конструирования |

| 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | |
| Знать: | |
| Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. | |
| Уметь: | |
| Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач. | |
| Владеть: | |
| Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач. | |
| ПК-2: Готовность участвовать в работе научных конференций и семинаров в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | |
| Знать: | |
| Новейшие методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок; - научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок, отечественную и зарубежную информацию в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности. | |
| Уметь: | |
| Применять знания о направлениях научных исследований в нефтегазовой отрасли; - обосновывать актуальность и цели собственных исследований с последующим их представлением на конференциях и семинарах; - составлять научно-обоснованные доклады по проблемам в нефтегазовой отрасли. | |
| Владеть: | |

Методами представления результатов собственных исследований в виде компьютерной презентации на научных конференциях и семинарах в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности;
- навыками участия в работе научных конференций и семинаров в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

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 | Физические основы материаловедения. Атомно-кристаллическое строение материалов. Свойства материалов и их связь с типом химических связей, кристаллическим строением, дефектами решеток, фазово-структурным состоянием, | 4 | 2 | ПК-2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.2 | Способы изменения структуры и свойств материалов. Теория и технология термической обработки стали. Химико-термическая обработка, жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповочные сплавы. /Лек/ | 4 | 2 | ПК-2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | лекция беседа |
| 1.3 | Материалы транспортного машиностроения: виды, состав, структура, механические и технологические свойства, поведение в эксплуатационных условиях, маркировка, область применения. Экономическая и экологическая эффективность материалов. /Лек/ | 4 | 2 | ПК-2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.4 | Теоретические и технологические основы производства материалов. Основные методы получения твердых тел. Теория и практика формообразования заготовок. Классификация способов получения заготовок. Неразъемные соединения. Производство заготовок деталей. Получение заготовок и деталей литьем и обработкой давлением. /Лек/ | 4 | 2 | УК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.5 | Основы технологии прокатки, свободнойковки, объемной и листовой штамповки, прессования. Механизм деформации и разрушения, наклеп, рекристаллизация, формирование структуры и свойств сплавов, поверхностного слоя. Физические основы сварочного процесса, виды сварки металлов. Расчет параметров режима сварки. Виды контроля и дефектоскопии сварных швов и соединений. /Лек/ | 4 | 2 | ПК-2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.6 | Общие сведения о технологии процесса резания. Токарная обработка металлов, обработка отверстий сверлением, зенкерованием, развертыванием и фрезерованием. /Лек/ | 4 | 2 | ПК-2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----------|-----------------------------------------|---|--|
| 1.7 | Основные методы производства деталей подвижного состава. Технологичность конструкций. Критерии оценки и принципы обеспечения технологичности. Основы технологии сборки машин. Размерные цепи, методы их расчета. /Лек/ | 4 | 2 | ПК-2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.8 | Применение вычислительной техники для разработки сборочных узлов. Технологические процессы изготовления основного оборудования и электрооборудования подвижного состава. /Лек/ | 4 | 2 | ПК-2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| Раздел 2. Лабораторно-практические работы | | | | | | | |
| 2.1 | Измерение твердости металлов и сплавов. /Лаб/ | 4 | 2 | ПК-2 | Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.2 | Изучение процесса первичной кристаллизации. /Лаб/ | 4 | 2 | ПК-2 | Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.3 | Исследование влияния скорости охлаждения на свойства стали. /Лаб/ | 4 | 2 | ПК-2 | Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.4 | Исследование влияния температуры отпуска на свойства закаленной стали. /Лаб/ | 4 | 2 | ПК-2 | Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.5 | Изучение микроструктуры цементованной стали. /Лаб/ | 4 | 2 | ПК-2 | Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.6 | Изучение микроструктуры углеродистых и легированных сталей /Лаб/ | 4 | 2 | ПК-2 | Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.7 | Изучение микроструктуры чугунов /Лаб/ | 4 | 2 | ПК-2 | Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.8 | Изучение микроструктур цветных металлов и сплавов /Лаб/ | 4 | 2 | ПК-2 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.9 | Исследование коэффициента потерь и расхода электроэнергии при ручной сварке /Пр/ | 4 | 2 | ПК-2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.10 | Исследование внешней характеристики источника питания сварочной дуги /Пр/ | 4 | 2 | ПК-2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.11 | Изучение автоматической сварки под слоем флюса /Пр/ | 4 | 2 | ПК-2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.12 | Изучение конструкции и геометрии токарных резцов /Пр/ | 4 | 2 | ПК-2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.13 | Исследование геометрии спирального сверла /Пр/ | 4 | 2 | УК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.14 | Ультразвуковая дефектоскопия деталей /Пр/ | 4 | 2 | УК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|------------------------|-----------------------------------------------|---|----|-----------|-----------------------------------------|---|--|
| 2.15 | Магнитная дефектоскопия деталей /Пр/ | 4 | 2 | УК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.16 | Вихретоковая дефектоскопия /Пр/ | 4 | 2 | УК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.17 | Изучение литературы теоретического курса /Ср/ | 4 | 36 | УК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.18 | Подготовка к ЛР /Ср/ | 4 | 24 | УК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.19 | Подготовка к ПР /Ср/ | 4 | 14 | УК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.20 | Подготовка РГР /РГР/ | 4 | 10 | УК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| Раздел 3. Зачет | | | | | | | |
| 3.1 | Подготовка к зачету /ЗачётСОц/ | 4 | 6 | УК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 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 | Бабенко Э.Г. | Конструкционные материалы для деталей технических устройств железнодорожного транспорта: учеб. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014, |
| Л1.2 | О.А. Масанский | Материаловедение и технологии конструкционных материалов | Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435698 |

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

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Л2.1 | Лаптева И.И., Колесников М.А. | Неразрушающий контроль деталей вагонов: учеб. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012, |
| Л2.2 | Макиенко В.М., Верхотуров А.Д., Романов И.О., Востриков Я. А. | Сварочное производство: учеб. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016, |
| Л2.3 | Бабенко Э.Г. | Разработка технологических процессов восстановления и упрочнения деталей: учеб. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016, |

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

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|--|---------------------|----------|-------------------|
|--|---------------------|----------|-------------------|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| ЛЗ.1 | Бабенко Э.Г., Кузьмичев Е.Н., Клиндух В.Ф., Лихачев Е.А. | Материаловедение и технология конструкционных материалов: практикум | Хабаровск: Издательство ДВГУПС, 2012, |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля) | | | |
| Э1 | Электронный каталог НТБ | | http://lib.festu.khv.ru/ |
| Э2 | Электронно-библиотечная система "Лань" | | https://e.lanbook.com/ |
| Э3 | Библиотека технической литературы | | http://www.chipmaker.ru |
| Э4 | Электронная библиотека для ЖД Вузов | | https://yadi.sk/d/J8aAzc9WjDehE |
| 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 | | | |
| Foxit Reade, свободно распространяемое ПО | | | |
| 6.3.2 Перечень информационных справочных систем | | | |
| Информационное обеспечение "КОДЕКС", "ГАРАНТ", "КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС" | | | |
| Электронный каталог НТБ ДВГУПС | | | |
| Электронно-библиотечная система "Книгофонд" | | | |

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 материалов | комплект учебной мебели, микроскопы |
| 3209 | Класс для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. «Лаборатория физико-механических испытаний материалов» | твердомеры, плакаты, комплект мебели |
| 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. |

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

В ходе лекционных занятий студенту необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. В конспекте допускается использование схем, таблиц и рисунков, но последние не должны его перегружать. Недопустимым является сканирование учебников, учебных пособий, отдельных частей монографий, а также копирование текстов работ, выполненных другими обучающимися.

При подготовке к лабораторным занятиям студент должен придерживаться следующих правил:

-внимательно изучить основные вопросы темы занятия, определить место темы занятия в общем содержании, ее связь с

другими темами;

- найти и проработать соответствующие разделы в рекомендованной литературе;
- после ознакомления с теоретическим материалом ответить на вопросы для самопроверки;
- продумать свое понимание сложившейся ситуации в изучаемой сфере, пути и способы решения проблемных вопросов;
- продумать развернутые ответы на предложенные вопросы темы, опираясь на лекционные материалы, расширяя и дополняя их данными из источников дополнительной литературы.

Практическая работа является средством связи теоретического и практического обучения. Дидактической целью практической работы является выработка умений решать практические задачи по обработке профессиональной информации. Одновременно формируются профессиональные навыки владения методами и средствами обработки профессиональной информации. При подготовке к практическим работам необходимо изучить рекомендованную учебную литературу, изучить указания к практической работе, составленные преподавателем. Практические работы проводятся в компьютерных классах, на компьютерах которых установлено соответствующее программное обеспечение, позволяющее решать поставленные задачи обработки информации.

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;
- составление аннотаций к прочитанным литературным источникам, рецензий и отзывов на прочитанный материал, обзора публикаций по теме.
- 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.

При выполнении расчетно-графической работы студенту необходимо получить задание у преподавателя, изучить соответствующую литературу.

Отчет о проделанной расчетно-графической работе должен быть представлен к сдаче и является необходимым условием для допуска к итоговому контролю по дисциплине. Защита производится в виде индивидуального собеседования с каждым студентом по теоретической и практической частям выполненной работы. Ответы на поставленные вопросы студент дает в устной или письменной форме.

Темы работ:

1. Фазовый состав компонентов сплава.

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 зачета - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет. При подготовке к сдаче зачета студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к зачету студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Пример вопросов на зачет:

1. Методы определения механических свойств и изучения строения металлов
2. Отжиг (сущность, назначение виды отжига)
3. Расшифровать марки сплавов.
4. Диаграмма состояния Fe-Fe₃C (сплав с содержанием углерода 0,2 %)
5. Отпуск (сущность, назначение, виды отпуска)
6. Кристаллизация
7. Закалка (сущность, назначение)
8. Диаграмма состояния Fe-Fe₃C (содержание C в сплаве - 0,4 %).

9. Диаграмма состояния Fe-Fe₃C (содержание C в сплаве - 0,4 %).
10. Химико-термическая обработка (сущность, назначение).
11. Опишите классификацию и назначение конструкционных сталей
12. Строение сплавов.
13. Нормализация (сущность, назначение).
14. Диаграмма состояния для сплавов, образующих механические смеси.
15. Диффузионный отжиг (сущность, назначение).
16. Диаграмма состояния для сплавов с неограниченной растворимостью в твердом состоянии
17. Диаграмма состояния Fe-Fe₃C (сплав с содержанием C - 1,2 %).
18. Диаграмма состояния для сплавов с ограниченной растворимостью в твердом состоянии
19. Сущность и назначение цементации стали