ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

Калужский филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
……..А.В. Полевой
«31» августа 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

для специальности
23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Калуга
2018

Реквизиты рабочей программы

Рабочая программа разработана в соответствии:

с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена (ФГОС СПО по ППССЗ) по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), утверждённого приказом Минобрнауки России от 07. 05.2014г. N 447;

– с примерной программой, разработанной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования».

Рабочую программу разработал преподаватель Т.В.Кулешова

Рабочая программа одобрена решением цикловой комиссии от 30.08. 2018г.
Протокол №1
Председатель цикловой комиссии……..

СОДЕРЖАНИЕ **Стр.**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ..... …5

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ……6

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ……..14

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ…….....16

5.ПРИЛОЖЕНИЕ……..……..17

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.2. Обеспечивать безопасное и качественное выполнение работ при использовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и механизмов.

ПК 1.3. Выполнять требования нормативно-технической документации по организации эксплуатации машин при строительстве, содержании и ремонте дорог.

ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 3.1. Организовывать работу персонала по эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 3.2. Осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины при выполнении работ.

1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ "МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ"

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы для специальности СПО 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины используется в профессиональной подготовке, повышении квалификации и переподготовке рабочих по профессиям:
13689 Машинист двигателя внутреннего сгорания;
13702 Машинист дорожно-транспортных машин;
13720 Машинист железнодорожно-строительных машин;
13771 Машинист компрессора передвижного с двигателем внутреннего сгорания;
13773 Машинист компрессора передвижного с электродвигателем;
15882 Оператор поста управления агрегатами объемной закалки рельсов;
18522 Слесарь по ремонту дорожно-строительных машин и тракторов 18524 Слесарь по ремонту и обслуживанию перегрузочных машин;
18542 Слесарь по ремонту путевых машин и механизмов;
19927 Электрослесарь по ремонту электрических машин;

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:
-выбирать металлы и материалы для конкретного применения на основе анализа их свойств;
- подбирать необходимые металлы и материалы для ремонта и обслуживания подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин;подбирать марки и состав различных эксплуатационных металлов и материалов; -расшифровывать марки чугунов, легированных сталей и цветных сплавов.
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:
-технологию металлов и конструкционные материалы;
- физико-химические основы материаловедения;
- строение и свойства материалов;
- методы измерения параметров и свойств материалов;
- свойства металлов и сплавов;
-способы обработки металлов;
-допуски и посадки;
- свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;

- виды и свойства топливно-смазочных и защитных материалов.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося —135 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 87 часа;

самостоятельной работы обучающегося — 48 часов.

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**	**Заочная форма обучения**
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**135**	**135**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**87**	**18**
в том числе: лабораторные работы	16	
практические занятия	4	4
контрольная работа	2	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**48**	**117**
в том числе: работа с техническими справочниками	22	
реферативная работа	26	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)**	**Объем часов**	**Уровень освоения**
1	2	3	4
Раздел 1. Технология металлов		106	
Тема 1.1. Основы металловедения	**Содержание учебного материала** Свойства металлов. Физические, химические, механические и технологические свойства металлов. Методы измерения параметров и определения свойств металлов. Основные типы кристаллических решеток	4	2
	Лабораторная занятие №1 Определение ударной вязкости металлов **Лабораторное занятие №2** Определение твердости металлов	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов по примерной тематике: Металлы и их свойства. Кристаллизация металлов. Применение металлов при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин	4	
Тема 1.2. Железо-углеродистые и легированные сплавы	**Содержание учебного материала** Аллотропические формы чистого железа, структурные с ославляющие железоуглеродистых сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов Активная форма обучения	20	2
	Углеродистые стали и чугуны. Структура, свойства, влияние примесей, классификация, маркировка, область применения на железнодорожном транспорте		

1	2	3	4
	Основы термической и химико-термической обработки железоуглеродистых сплавов. Виды термической обработки		
	Легированные стали. Классификация, маркировка, легирующие элементы. Твердые сплавы		
	Лабораторные занятия №3, №4, №5, №6. Исследование микроструктуры углеродистых сталей. Исследование микроструктуры чугунов. едование микроструктуры легированной стали Исследование микроструктуры сталей после термической обработки.	8	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов; определение механических характеристик сплавов; выбор режимов термической обработки для конкретной марки сплавов; выбор сплавов для конкретной детали. Выполнение рефератов по примерной тематике: Углеродистые стали и их применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Чугуны и их применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Легированные стали и их применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Твердые сплавы и их применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин	14	
Тема 1.3. Сплавы цветных металлов	**Содержание учебного материала** Свойства сплавов цветных металлов. Сплавы на основе меди: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения. Сплавы на основе алюминия: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения. Антифрикционные сплавы Активная форма обучения	6	3
	Лабораторное занятие №7	2	

1	2	3	4
	Исследование микроструктуры цветных металлов и их сплавов		
	Контрольная работа №1 Проводится по результатам изучения тем 1.1,1.2,1.3.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов; определение механических характеристик сплавов; выбор режимов термической обработки для конкретной марки сплавов; выбор сплавов для конкретной детали. Выполнение рефератов по примерной тематике: Латуни и их применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Бронзы и их применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Алюминиевые сплавы и их применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Антифрикционные сплавы и их применение при ремонте и обслуживании подъемно--транспортных, строительных, дорожных машин,	6	
Тема 1.4. Способы обработки металлов	**Содержание учебного материала** Основы литейного производства, виды обработки металлов давлением, применяемые оборудование и инструмент	12	2
	Виды сварки и резки металлов, оборудование для сварки, виды пайки, характеристики припоев		
	Основы обработки металлов резанием. Процесс резания: режим резания; применяемый инструмент, принципы устройства станков		
	Лабораторное занятие №8 Измерение углов заточки режущих инструментов	2	
	Практическое занятие №1 Выбор марки материала и способа обработки для конкретной детали. Групповой метод	2	

1	2	3	4
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов; определение механических характеристик сплавов; выбор сплавов для изготовления конкретных деталей; выбор способа изготовления детали	6	
Тема 1.5. Допуски и посадки	**Содержание учебного материала** Взаимозаменяемость в производстве. Международная система допусков и посадок. Допуски, посадки. Квалитеты. Система отверстия, система вала	6	3
	Практическое занятие №2 Определение допускаемых размеров сопряженных деталей Интерактивная форма обучения	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с техническими справочниками: чтение обозначений посадок на рабочих чертежах деталей; определение предельных отклонений для конкретных размеров деталей. Выполнение рефератов по примерной теме: «Шероховатость поверхности, ее обозначение на чертежах»	6	
Раздел 2. Материалы, применяемые для ремонта и обслуживания подъемно--транспортных, строительных, дорожных машин		**29**	
Тема 2.1. Электро-технические материалы	**Содержание учебного материала** Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных,	**8**	2

1	2	3	4
	строительных, дорожных машин		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов по примерной тематике: Проводниковые материалы высокого удельного сопротивления. Материалы высокой проводимости. Применение проводниковых материалов при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Полупроводниковые материалы и их свойства. Применение полупроводниковых материалов при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Магнитно-мягкие материалы. Магнитно-твердые материалы. Применение магнитных материалов при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Диэлектрические материалы и их свойства. Применение диэлектрических материалов при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин	**4**	
Тема 2.2. Неметал-лические конструкционные и строительные материалы. Полимеры	**Содержание учебного материала** Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров. Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов на железнодорожном транспорте	6	3
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов по примерной тематике: Строение полимеров и способы их получения. Свойства полимеров. Термопластичные пластмассы и их применение на железнодорожном транспорте.	3	

1	2	3	4
	Термореактивные пластмассы и их применение на железнодорожном транспорте. Материалы на основе полимеров и их применение на железнодорожном транспорте		
Тема 2.3. Экипировочные и защитные материалы	**Содержание учебного материала** Топливо. Минеральные масла. Пластичные смазки. Классификация, марки, применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Защитные покрытия	3	3
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с техническими справочниками: расшифровка марок топлива; присадки к минеральным маслам; состав притирочных паст. Выполнение рефератов по примерной тематике: Технические характеристики топлива. Область применения минеральных масел. Классы вязкости минеральных масел. Качество смазочных материалов. Коррозия металлов. Методы защиты металлов от коррозии	5	
	Всего	**135**	
	Экзамен		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2 — репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 — продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Материаловедение».

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся:
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по разделам дисциплины «Материаловедение»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов;
- пресс Бринелля (ТШ);
- пресс Роквелла (ТК);
- муфельная печь;
- твердомер;
- отсчетный микроскоп (лупа);
- маятниковый копер (макет маятникового копра);
- набор измерительного инструмента.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийное оборудование.

При отсутствии какого-либо оборудования рекомендуется проводить лабораторные работы и практические занятия на предприятии.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Бондаренко Г. Г. Материаловедение: учебник для СПО / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко; под ред. Г. Г. Бондаренко. — М.: Издательство Юрайт, 2017
https://biblio-online.ru/book/F5229B5F-A833-410C-B3ED-CE8BF0FDC40B
2. Плошкин В. В. Материаловедение: учебник для СПО / В. В. Плошки.— М.: Издательство Юрайт, 2017
https://biblio-online.ru/book/30B3360C-A9AF-47C1-ADA4-66F26E3C0BA4

Дополнительная литература:

1. Власова И.Л. Материаловедение: Учебное пособие. – М. ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2016
2. Власова И. Л. Материаловедение: учебное пособие [Электронный ресурс] / И. Л. Власова. -
М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2016
https://e.lanbook.com/book/90950

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения
практических занятий и лабораторных занятий, контрольной работы, атакжевыполнениясобучающимисяиндивидуальных заданий,проектов,исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
умения: выбирать металлы и материалы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения	устный опрос, реферат
подбирать необходимые материалы для ремонта и обслуживания подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин	устный опрос, реферат
подбирать марки и состав различных эксплуатационных металлов и материалов	практические занятия
расшифровывать марки чугунов, легированных сталей и цветных сплавов	практические занятия
знания: технологии металлов и конструкционных материалов	Лабораторные занятия, реферат
физико-химических основ материало-ведения	реферат
строения и свойств материалов	лабораторные занятия, реферат
методов измерения параметров и свойств материалов	лабораторные занятия, реферат
свойств металлов и сплавов	лабораторные занятия, реферат
способов обработки металлов	практические занятия, реферат
допусков и посадок	практические занятия
свойств и области применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов	реферат
видов и свойств топливно-смазочных и защитных материалов	реферат

5.Приложение

Тематический план и содержание учебной дисциплины для заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)**	**Объем часов**	**Уровень освоения**
1	**2**	**3**	**4**
Раздел 1. Технология металлов		90	
Тема 1.1. Основы металловедения	**Содержание учебного материала** Свойства металлов. Физические, химические, механические и технологические свойства металлов. Методы измерения параметров и определения свойств металлов. Основные типы кристаллических решеток		2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов по примерной тематике: Металлы и их свойства. Кристаллизация металлов. Применение металлов при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин		
Тема 1.2. Железо-углеродистые и легированные сплавы	**Содержание учебного материала** Аллотропические формы чистого железа, структурные с ославляющие железоуглеродистых сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов Активная форма обучения		2
	Углеродистые стали и чугуны. Структура, свойства, влияние примесей, классификация, маркировка, область применения на железнодорожном транспорте		

1	2	3	4
	Основы термической и химико-термической обработки железоуглеродистых сплавов. Виды термической обработки		
	Легированные стали. Классификация, маркировка, легирующие элементы. Твердые сплавы		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов; определение механических характеристик сплавов; выбор режимов термической обработки для конкретной марки сплавов; выбор сплавов для конкретной детали. Выполнение рефератов по примерной тематике: Углеродистые стали и их применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Чугуны и их применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Легированные стали и их применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Твердые сплавы и их применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин		
Тема 1.3. Сплавы цветных металлов	**Содержание учебного материала** Свойства сплавов цветных металлов. Сплавы на основе меди: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения. Сплавы на основе алюминия: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения. Антифрикционные сплавы Активная форма обучения		3
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов; определение механических характеристик сплавов; выбор режимов термической обработки для конкретной марки сплавов; выбор сплавов для конкретной детали. Выполнение рефератов по примерной тематике: Латуни и их применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Бронзы и их применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных,		

1	2	3	4
	строительных, дорожных машин. Алюминиевые сплавы и их применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Антифрикционные сплавы и их применение при ремонте и обслуживании подъемно--транспортных, строительных, дорожных машин,		
Тема 1.4. Способы обработки металлов	**Содержание учебного материала** Основы литейного производства, виды обработки металлов давлением, применяемые оборудование и инструмент		
	Виды сварки и резки металлов, оборудование для сварки, виды пайки, характеристики припоев		2
	Основы обработки металлов резанием. Процесс резания: режим резания; применяемый инструмент, принципы устройства станков		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов; определение механических характеристик сплавов; выбор сплавов для изготовления конкретных деталей; выбор способа изготовления детали		
Тема 1.5. Допуски и посадки	**Содержание учебного материала** Взаимозаменяемость в производстве. Международная система допусков и посадок. Допуски, посадки. Квалитеты. Система отверстия, система вала		3
	Самостоятельная работа обучающихся Работас техническими справочниками: чтение обозначений посадок на рабочих чертежах деталей; определение предельных отклонений для конкретных размеров деталей. Выполнение рефератов по примерной теме: «Шероховатость поверхности, ее обозначение на чертежах»		

	Практическое занятие №1 Определение ударной вязкости металлов тическое занятие №2 пределение твердости металлов		
Раздел 2. Материалы, применяемые для ремонта и обслуживания подъемно--транспортных, строительных, дорожных машин		45	
Тема 2.1. Электро-технические материалы	**Содержание учебного материала** Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин		2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов по примерной тематике: Проводниковые материалы высокого удельного сопротивления. Материалы высокой проводимости. Применение проводниковых материалов при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Полупроводниковые материалы и их свойства. Применение полупроводниковых материалов при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Магнитно-мягкие материалы. Магнитно-твердые материалы. Применение магнитных материалов при ремонте и обслуживании		

	подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Диэлектрические материалы и их свойства. Применение диэлектрических материалов при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин		
Тема 2.2. Неметаллические конструкционные и строительные материалы. Полимеры	**Содержание учебного материала** Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров. Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов на железнодорожном транспорте		3
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов по примерной тематике: Строение полимеров и способы их получения. Свойства полимеров. Термопластичные пластмассы и их применение на железнодорожном транспорте. Термореактивные пластмассы и их применение на железнодорожном транспорте. Материалы на основе полимеров и их применение на железнодорожном транспорте		
Тема 2.3. Экипировочные и защитные материалы	**Содержание учебного материала** Топливо. Минеральные масла. Пластичные смазки. Классификация, марки, применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Защитные покрытия.	3	3

	Самостоятельная работа обучающихся Работа с техническими справочниками: расшифровка марок топлива; присадки к минеральным маслам; состав притирочных паст. Выполнение рефератов по примерной тематике: Технические характеристики топлива. Область применения минеральных масел. Классы вязкости минеральных масел. Качество смазочных материалов. Коррозия металлов. Методы защиты металлов от коррозии		
	Всего	135	
	Экзамен		

Для характеристики уровня освоении учебного материала используются следующие обозначения:
2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнения деятельности, решение проблемных задач).