

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
С.Е. Гавришев
И.О. Фамилия
« 19 » 09 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Специальность

23.05.01 *Наземные транспортно-технологические средства*
шифр наименование специальности

Специализация программы

Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
наименование специализации

Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения

Очная

институт
Кафедра
Курс
Семестр

Институт горного дела и транспорта
Горных машин и транспортно-технологических комплексов
2
4

Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства утвержденного приказом МОиН РФ от 11.08.2016 № 1022.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов «29» августа 2017 г., протокол № 1

Зав. кафедрой _____ / А.Д.Кольга /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией Института горного дела и транспорта « 19 » сентября 2017 г., протокол № 1 .

Председатель _____ / С.Е.Гавришев /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа составлена:

доцент, канд.техн.наук, доцент
(должность, ученая степень, ученое звание)
_____ / А.А.Кудряшов /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рецензент:

Гл. механик ООО "Уралэнергоресурс"

(должность, ученая степень, ученое звание)

_____ / И.С. Пущин /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Лист регистрации изменений и дополнений

[illegible]

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «**Конструкционные и эксплуатационные материалы**» являются: формирование у студентов предусмотренной требованиями ГОС профессиональной подготовленности, необходимой инженеру по специальности «23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства» для плодотворного выполнения всех видов профессиональной деятельности: проектно-конструкторской; производственно-технологической; организационно-управленческой; научно-исследовательской; по ремонту и техническому обслуживанию.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра (магистра, специалиста)

Дисциплина «**Конструкционные и эксплуатационные материалы**» входит в профессиональный цикл, вариативную часть, обязательных дисциплин образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения предшествующих ей дисциплин:

Математика: аналитическая геометрия и линейная алгебра; дифференциальное и интегральное исчисления; векторный анализ; дифференциальные уравнения; численные методы; элементы функционального анализа.

Физика: силы в механике, кристаллические и аморфные твердые тела, физика атомного ядра школьного курса.

Химия: строение вещества, химия металлических и неметаллических элементов школьного курса.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате прохождения предшествующих ей практик:

учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности;

производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении дисциплин: Детали машин и основы конструирования, Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин, Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, Грузоподъемные машины и оборудование, Строительные и дорожные машины и оборудование, Машины и оборудование непрерывного транспорта, Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, Основы функционирования гидропривода, Специальные машины для механизации работ в металлургическом производстве, Монтаж ПТМ и оборудования и прохождении преддипломной практики, сдаче государственного экзамена и защите ВКР.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Конструкционные и эксплуатационные материалы» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1 способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	
Знать	– основные критерии оценки конструкционных и эксплуатационных материалов на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях; – критерии оценки конструкционных и эксплуатационных материалов на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы; – критерии оценки конструкционных и эксплуатационных материалов путем использования возможностей информационной среды.
Уметь	– формулировать типовые цели и задачи исследования конструкционных и эксплуатационных материалов на уровне материала, представленного на аудиторных занятиях; – формулировать нетипичные цели и задачи исследования конструкционных и эксплуатационных материалов на уровне материала, представленного на аудиторных занятиях с самостоятельным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды.
Владеть	– типовыми методами оценки конструкционных и эксплуатационных материалов на уровне материала, представленного на аудиторных занятиях. – методами оценки конструкционных и эксплуатационных материалов на уровне материала, представленного на аудиторных занятиях с самостоятельным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды.

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 54.15 акад. часа:
 - аудиторная – 51 акад. час;
 - внеаудиторная – 3.15 акад. часа;
- самостоятельная работа – 18.15 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часа

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1. Раздел «Конструкционные материалы»								
1.1. Тема «Введение. Общие сведения о материалах»	4	2	2/1И	2/1И	3	Подготовка к защите практической работы «Выбор температуры закали стали»	Защита практической работы «Выбор температуры закали стали»	ОПК-1 - зув
1.2. Тема «Механические свойства металлов и сплавов»	4	2	2/1И	2/1И	2	Подготовка к защите лабораторной работы «Испытание на ударную вязкость»	Защита лабораторной работы «Испытание на ударную вязкость»	ОПК-1 - зув
1.3. Тема «Атомно-кристаллическое строение металлов»	4	2	2/1И	2/1И	3	Подготовка к защите практической работы «Влияние температуры отпуска на структуру и твердость стали»	Защита практической работы «Влияние температуры отпуска на структуру и твердость стали»	ОПК-1 - зув
1.4. Тема «Химико-термическая обработка стали»	4	2	2/1И	2/1И	2	Подготовка к защите лабораторной работы «Испытания металлов на твердость способами Бриннеля и Роквелла»	Защита лабораторной работы «Испытания металлов на твердость способами Бриннеля и Роквелла»	ОПК-1 - зув

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1.5 Тема «Конструкционные металлы и сплавы»	4	2	2	2				
Итого по разделу		10	10/4И	10/4И	10			
2. Раздел «Эксплуатационные материалы»								
2.1. Тема «Горюче-смазочные материалы»	4	2	2/1И	2/1И	4	Подготовка к защите практической работы «Выбор температуры закалки стали»	Защита практической работы «Выбор температуры закалки стали»	ОПК-1 - зув
2.2. Тема «Рабочие жидкости гидроприводов»	4	2	2/1И	2/1И	4.15	Подготовка к защите лабораторной работы «Испытание на ударную вязкость»	Защита лабораторной работы «Испытание на ударную вязкость»	ОПК-1 - зув
2.3. Тема «Защитно-отделочные материалы»	4	3	3	3				ОПК-1 - зув
Итого по разделу		7	7/2И	7/2И	8.15			
Итого по дисциплине		17	17/6И	17/6И	18.15		Промежуточная аттестация (экзамен)	

И – в том числе, часы, отведенные на работу в интерактивной форме.

5 Образовательные и информационные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Конструкционные и эксплуатационные материалы» используются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений в учебной дисциплине «Конструкционные и эксплуатационные материалы» происходит с использованием мультимедийного оборудования

Практические занятия проходят в традиционной форме и в форме проблемных семинаров. На проблемных семинарах обсуждение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы. В ходе проведения практических занятий выполняется решение практических задач, изучаются структура и свойства конструкционных и эксплуатационных материалов, методы их термической, химико-термической и механической обработки, проводятся семинары, предусматривающие обсуждение и решение инженерных задач и упражнений по выбору и применению конструкционных и эксплуатационных материалов.

Самостоятельная работа стимулирует студентов в процессе подготовки домашних заданий, при подготовке к итоговой аттестации, которая осуществляется в форме защиты контрольных и практических работ.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Кузьмин, Ю.А. Конструкционные и защитно-отделочные материалы в автомобилестроении: Учебное пособие. Ульяновск: УлГТУ, 2009. – 186 с.

2. Конструкционные стали и сплавы / Воробьева Г.А., Складнова Е.Е., Ерофеев В.К. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 440 с.: 60х90 1/16 ISBN - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/563296>

3. Копцева, Н. В. Материаловедение. Часть 1 : практикум / Н. В. Копцева, Ю. Ю. Ефимова, Н. Н. Ильина ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3966.pdf&show=dcatalogues/1/1532467/3966.pdf&view=true> (дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

4. Корнеев, С. А. Материаловедение : практикум / С. А. Корнеев, Е. П. Кашапова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3711.pdf&show=dcatalogues/1/1527645/3711.pdf&view=true> (дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

б) Дополнительная литература:

1. Материаловедение: Учебник для вузов / Под ред. Арзамасова Б.Н., Мухина Г.Г. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. – 648 с.

2. Материаловедение. Арзамасов Б.Н., Макарова В.И., Мухин Г.Г. и др. –

М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2003 г. – 135 с.

3. Материаловедение и технология металлов: Учеб. Для студентов машиностроит. спец. вузов /Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Матюнин и др. Под ред. Г.П. Фетисова. – М.: Высш. Шк., 2001. – 638 с.: ил.

4. Ульянина И.Ю. Материаловедение в схемах – конспектах: Учеб. пособие. – М., 2002. – 124 с.

5. Шубин И.Г. Каюков А.С. Материаловедение: Курс лекций. – Магнитогорск: МГТУ, 2006 – 194 с.

6. Шубин И.Г. Каюков А.С. Технология металлов: Курс лекций. – Магнитогорск: МГТУ, 2006 – 154 с.

7. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для ВТУЗов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1990. – 528 с.: ил.

в) Методические указания:

1. Испытание на ударную вязкость: Метод. указ. к лабораторной работе по дисциплинам «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» и «Материаловедение и технология материалов» /Составитель: В.Г. Мустафина – Магнитогорск: МГТУ, 2009. – 13 с.

2. Выбор температуры нагрева и охлаждающей среды при закалке стали: Метод. указ. / Мустафина В.Г., Шубин И.Г., Шубина М.В. – Магнитогорск: МГТУ, 2011. – 8 с.

3. Металлографический микроскоп: Метод. указ. / Мустафина В.Г. – Магнитогорск: МГТУ, 2011. – 12 с.

4. Микроструктура и свойства чугуна: Метод. указ. / Пыхтунова С.В. – Магнитогорск: МГТУ, 2011. – 17 с.

5. Измерение твердости: Метод. указ. / Мустафина В.Г., Шубин И.Г., Шубина М.В. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 19 с.

6. Железоуглеродистые сплавы: Метод. указ. / Копцева Н.В., Емелюшин А.Н., Петроченко Е.В., Ефимова Ю.Ю. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 42 с.

7. Изучение микроструктуры стали и чугуна в неравновесном состоянии: Метод. указ. / Копцева Н.В., Ефимова Ю.Ю., Чукин В.В. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009. – 12 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
Электронные плакаты по дисциплине "Материаловедение"	К-278-11 от 15.07.2011	бессрочно

Электронные плакаты по дисциплине "Технология конструкционных материалов"	К-278-11 от 15.07.2011	бессрочно
Электронные плакаты по курсу "Технология конструкционных материалов"	К-227-12 от 11.09.2012	бессрочно
FAR	свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Архив научных журналов «Национальный электронно-информационный концорциум» (НП НЭИКОН)	https://archive.neicon.ru/xmlui/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

В соответствии с учебным планом по дисциплине предусмотрены следующие виды занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа, консультации, экзамен.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:
- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения занятий для проведения практических занятий:
- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;
- доска, мультимедийный проектор, экран.

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;
- доска, мультимедийный проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся:
- персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в интернет и с доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:
- стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

установки:

- ☐ машина разрывная;
- ☐ Л.Р. по определению напряжений в грузоподъемном крюке;
- ☐ подъемная лебедка;
- ☐ тельфер электрический;
- ☐ пневматическое захватное устройство;
- ☐ пневматический манипулятор;
- ☐ тренажер башенного крана;

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Конструкционные и эксплуатационные материалы» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов на практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде решения задач и выполнения упражнений, которые определяет преподаватель для студента.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; подготовки доклада (реферата); выполнения домашних заданий.

Перечень вопросов для подготовки к семинарским занятиям

Раздел 1 «Конструкционные материалы».

Тема 1.1 «Общие сведения о материалах».

1. Исторические аспекты появления и развития конструкционных и эксплуатационных материалов.
2. Свойства и области применения металлов и металлических сплавов.
3. Конструкционные стали. Углеродистые и легированные стали.
4. Конструкционные чугуны. Серый, высокопрочный и ковкий чугуны.
5. Сплавы цветных металлов.
6. Керамические и композитные конструкционные материалы.
7. Горюче-смазочные материалы.
8. Резинотехнические изделия.
9. Защитно-отделочные материалы.

Тема 1.2 «Механические свойства металлов и сплавов».

1. Прочностные, упругие и пластические свойства. Диаграмма напряжения-относительная деформация.
2. Твердость. Методы измерения твердости.
3. Ударная вязкость. Способы определения ударной вязкости.

Тема 1.3 «Атомно-кристаллическое строение металлов».

1. Дефекты кристаллического строения материалов.
2. Способы упрочнения металлов.
3. Виды металлических сплавов. Диаграммы состояния металлических сплавов.
4. Диаграмма состояния «Железо-цементит». Фазовые и структурные составляющие сплавов железа.

Тема 1.4 «Термическая и химико-термическая обработка стали».

1. Виды термической обработки стали.
2. Отжиг и нормализация.
3. Закалка и отпуск стали.
4. Виды химико-термической обработки стали.
5. Цементация.
6. Азотирование.
7. Цианирование.

Тема 1.5 «Конструкционные металлы и сплавы».

1. Углеродистые стали.
2. Легированные стали.
3. Специальные стали.
4. Конструкционные чугуны.
5. Антифрикционные сплавы.

Раздел 2 «Эксплуатационные материалы».

Тема 2.1 «Горюче-смазочные материалы».

1. Химмотология как наука.
2. Бензин. Свойства. Показатели качества. Октановое число.
3. Дизельное топливо. Свойства. Показатели качества. Цетановое число.
4. Другие виды топлива.
5. Моторные и трансмиссионные масла. Минеральные и синтетические масла.
6. Пластические смазки.

Тема 2.2 «Рабочие жидкости гидроприводов».

1. Классификация гидравлических жидкостей.
2. Требования к рабочим жидкостям гидроприводов.
3. Диаграмма зависимости вязкости от температуры. Индекс вязкости.
4. Правила подбора гидравлической жидкости для заданных условий эксплуатации гидросистемы.

Тема 2.3 «Защитно-отделочные материалы»

1. Виды защитно-отделочных материалов и их назначение.
2. Металлические покрытия. Оцинкование. Хромирование.
3. Полимерные покрытия.
4. Лакокрасочные покрытия.

Темы докладов по дисциплине

1. Общая характеристика металлов.
2. Атомно-кристаллическое строение металлов.
3. Основные типы кристаллических решеток в металлах и их характеристики.
4. Дефекты кристаллической решетки металлов.
5. Диффузионные процессы в металле.
6. Механизм процесса кристаллизации.
7. Первичная кристаллизация металлов.
8. Строение металлического слитка.
9. Полиморфные превращения.
10. Виды напряжений.
11. Упругая и пластическая деформация металлов.
12. Сверхпластичность металлов и сплавов.
13. Разрушение металлов.
14. Наклеп.
15. Возврат и полигонизация.
16. Рекристаллизация. Порог рекристаллизации.
17. Холодная и горячая деформации.
18. Рекристаллизационный отжиг.
19. Общая характеристика механических свойств.
20. Механические свойства, определяемые при статических и динамических испытаниях.
21. Твердость металлов.
22. Механические свойства при переменных нагрузках.
23. Изнашивание металлов.
24. Железо и его сплавы.
25. Диаграмма состояния железо-углерод.
26. Чугун.
27. Углеродистые стали.
28. Легирующие элементы в стали.
29. Типы конструкционных сталей и сплавов.
30. Фазовые превращения при нагреве сплавов.

31. Диаграмма изотермического превращения аустенита.
32. Перлитное, мартенситное и промежуточное превращения.
33. Отжиг, закалка и отпуск стали.
34. Термомеханическая обработка стали.
35. Виды химико-термической обработки стали.
36. Пластические массы.
37. Классификация пластмасс.
38. Технологические свойства пластмасс.
39. Состав, маркировка и область применения пластмасс.
40. Пенопласты.
41. Электротехнические материалы.
42. Резины.

Контрольная работа

Задание №1 «Определение режимов термической обработки»

1. Определить температурный режим полного отжига для заданной марки стали.
2. Определить температурные режимы закалки и высокого отпуска для заданной марки стали. Выбрать закалочную среду (вода, масло, воздух).

Задание №2 «Расчет параметров топлива для двигателей внутреннего сгорания»

1. Определить минимальное значение октанового числа бензина для заданных параметров двигателя.
2. Определить минимальное значение цетанового числа дизельного топлива для заданных параметров двигателя.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-1 способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки		
Знать	– основные критерии оценки конструкционных и эксплуатационных материалов на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях; – критерии оценки конструкционных и эксплуатационных материалов на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы; - критерии оценки конструкционных и эксплуатационных материалов путем использования возможностей информационной среды.	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Общая характеристика металлов. 2. Атомно-кристаллическое строение металлов. 3. Основные типы кристаллических решеток в металлах и их характеристики. 4. Дефекты кристаллической решетки металлов. 5. Диффузионные процессы в металле. 6. Механизм процесса кристаллизации. 7. Первичная кристаллизация металлов. 8. Строение металлического слитка. 9. Полиморфные превращения. 10. Виды напряжений. 11. Упругая и пластическая деформация металлов. 12. Сверхпластичность металлов и сплавов. 13. Разрушение металлов. 14. Наклеп. 15. Возврат и полигонизация. 16. Рекристаллизация. Порог рекристаллизации. 17. Холодная и горячая деформации. 18. Рекристаллизационный отжиг. 19. Общая характеристика механических свойств. 20. Механические свойства, определяемые при статических и динамических испытаниях. 21. Твердость металлов.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	– формулировать типовые цели и задачи исследования конструкционных и эксплуатационных материалов на уровне материала, представленного на аудиторных занятиях; – формулировать нетипичные цели и задачи исследования конструкционных и эксплуатационных материалов на уровне материала, представленного на аудиторных занятиях с самостоятельным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды.	Примерные практические задания для экзамена: 1 «Определение режимов термической обработки» Определить температурный режим полного отжига для заданной марки стали. Определить температурные режимы закалки и высокого отпуска для заданной марки стали. Выбрать закалочную среду (вода, масло, воздух). 2 «Расчет параметров топлива для двигателей внутреннего сгорания» Определить минимальное значение октанового числа бензина для заданных параметров двигателя. Определить минимальное значение цетанового числа дизельного топлива для заданных параметров двигателя.
Владеть	– типовыми методами оценки конструкционных и эксплуатационных материалов на уровне материала, представленного на аудиторных занятиях. методами оценки конструкционных и эксплуатационных материалов на уровне материала, представленного на аудиторных занятиях с самостоятельным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды.	Примерный перечень тем докладов по дисциплине: 1. Механические свойства при переменных нагрузках. 2. Изнашивание металлов. 3. Железо и его сплавы. 4. Диаграмма состояние железо-углерод. 5. Чугун. 6. Углеродистые стали. 7. Легирующие элементы в стали. 8. Типы конструкционных сталей и сплавов. 9. Фазовые превращения при нагреве сплавов. 10. Диаграмма изотермического превращения аустенита. 11. Перлитное, мартенситное и промежуточное превращения. 12. Отжиг, закалка и отпуск стали. 13. Термомеханическая обработка стали. 14. Виды химико-термической обработки стали. 15. Пластические массы.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		16. Классификация пластмасс. 17. Технологические свойства пластмасс. 18. Состав, маркировка и область применения пластмасс. 19. Пенопласты. 20. Электротехнические материалы. 21. Резины.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Конструкционные и эксплуатационные материалы» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.