



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИСТ
И.Ю. Мезин

17.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Направление подготовки (специальность)

23.03.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И
КОМПЛЕКСОВ

Направленность (профиль/специализация) программы

Эксплуатация и сервисное обслуживание автомобильного транспорта

Уровень высшего образования - бакалавриат

Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения

очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Технологии, сертификации и сервиса автомобилей
Курс	2
Семестр	4

Магнитогорск
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 14.12.2015 г. № 1470)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

10.02.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой И.Ю. Мезин И.Ю. Мезин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС

17.02.2020 г. протокол № 6

Председатель И.Ю. Мезин И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ТСиСА, канд. техн. наук И.В. Понурко И.В. Понурко

Рецензент:

зав. кафедрой ЛиУТС, д-р техн. наук С.Н. Корнилов С.Н. Корнилов

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов» является: ознакомление с основными свойствами металлов и других важнейших конструкционных материалов, состоянием и перспективой развития производства материалов и способов получения изделий из них, с характеристикой оборудования - технологических процессов используемых в производстве изделий и конструкций.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Технология конструкционных материалов входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Физика

Химия

Материалы в отрасли

Введение в отрасль

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Конструкция и эксплуатационные свойства ТiТТМО

Технология и организация восстановления и производство деталей и сборочных единиц

Техническое обслуживание и текущий ремонт кузовов автомобилей

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Технология конструкционных материалов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-10 способностью выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости	
Знать	Классификацию основных конструкционных материалов применяемых при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения. Критерии выбора материалов с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости.
Уметь	Работать со справочными данными по эксплуатационным материалам и условиям их применения.
Владеть	Основами выбора материала и режима его обработки.
ПК-41 способностью использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	
Знать	Современные способы использования конструкционных материалов в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.

Уметь	Использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности
Владеть	Навыками определения структурных составляющих железоуглеродистых сплавов, пластическую деформацию, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла.
ПК-45 готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения	
Знать	Номенклатуру работ, связанных с использованием эксплуатационных материалов на рабочих местах подразделения.
Уметь	Выбирать материалы, которые по химическому составу и структуре обеспечивают заданный комплекс свойств, при работах по профессии в структурном подразделении.
Владеть	Основами работ с эксплуатационными материалами на рабочем месте по профилю производственного подразделения.
ОПК-2 владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	
Знать	Научные основы технологических процессов в области эксплуатации транспортно – технологических машин и комплексов.
Уметь	Эффективно использовать научные основы технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.
Владеть	Методами эффективного использования научных основ технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 85 акад. часов;
- аудиторная – 85 акад. часов;
- внеаудиторная – 0 акад. часов
- самостоятельная работа – 23 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 36 акад. часа

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.								
1.1 Теоретические и технологические основы производства материалов. Материалы, получаемые в машиностроении и приборостроении.	4	6	3		2	самостоятельное изучение учебной литературы - написание реферата	Реферат №1	ПК-10, ПК-41, ПК-45, ОПК-2
Итого по разделу		6	3		2			
2.								
2.1 Основные методы получения твердых тел. Основы металлургического производства.	4	6	4/2И		2	самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к лабораторной работе.	Защита лабораторной работы №1	ПК-10, ПК-41, ПК-45, ОПК-2
Итого по разделу		6	4/2И		2			
3.								
3.1 Основы порошковой металлургии. Напыление металлов.	4	6	2/1И		2	самостоятельное изучение учебной литературы - написание реферата	Реферат №2	ПК-10, ПК-41, ПК-45, ОПК-2
Итого по разделу		6	2/1И		2			
4.								
4.1 Теория и практика формования заготовок. Классификация способов их получения.	4	6	4/2И		2	самостоятельное изучение учебной литературы - написание реферата, написание контрольной работы.	Реферат №3 Контрольная работа	ПК-10, ПК-41, ПК-45, ОПК-2
Итого по разделу		6	4/2И		2			
5.								

5.1 Производство заготовок пластическим деформированием.	4	6	2/2И		2	самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к лабораторной работе.	Защита лабораторной работы №2	ПК-10, ПК-41, ПК-45, ОПК-2
Итого по разделу		6	2/2И		2			
6.								
6.1 Производство неразъемных соединений. Сварочное производство. Его физико – химические основы.	4	6	2/1И		4	самостоятельное изучение учебной литературы - написание реферата	Реферат №4	ПК-10, ПК-41, ПК-45, ОПК-2
Итого по разделу		6	2/1И		4			
7.								
7.1 Композитные материалы, получение изделий, обработка и физико-механические свойства.	4	5	6/4И		2	самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к лабораторной работе.	Защита лабораторной работы №3	ПК-10, ПК-41, ПК-45, ОПК-2
Итого по разделу		5	6/4И		2			
8.								
8.1 Изготовление деталей из полимерных композиций, резиновые изделия и полуфабрикаты.	4	5	4/2И		2	самостоятельное изучение учебной литературы - написание реферата	Реферат №5	ПК-10, ПК-41, ПК-45, ОПК-2
Итого по разделу		5	4/2И		2			
9.								
9.1 Формообразование деталей резанием, технологии и выбор способа обработки.	4	5	7/4И		5	самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к лабораторной работе.	Защита лабораторной работы №4	ПК-10, ПК-41, ПК-45, ОПК-2
Итого по разделу		5	7/4И		5			
Итого за семестр		51	34/18И		23		экзамен	
Итого по дисциплине		51	34/18И		23		экзамен	ПК-10,ПК-41,ПК-45,ОПК-2

5 Образовательные технологии

1. Организация изучения дисциплины

Для изучения данной дисциплины в качестве методического подхода применяется технология конструирования учебной информации, т.е. при подготовке преподавателя к учебному процессу учитывается, что и в каком объеме из изучаемой информации должны усвоить студенты, уровень подготовленности студентов к восприятию учебной информации по вопросам технологии изготовления и применения конструкционных материалов.

В качестве методов применяются словесные, наглядные.

Перед началом занятий ознакомить студентов с планируемым объемом часов по учебному плану на изучение данной дисциплины.

Обратить внимание на то, какое количество часов отводится на самостоятельную работу. Эти часы выделяются для закрепления теоретического материала, на подготовку к рубежному контролю.

При изучении дисциплины применяются инновационные процессы в системе Высшего профессионального образования, в частности методы показательного решения проблем (показательное проблемное изложение, исследовательские методы, информационные проекты).

2. Лекции

Перед каждой лекцией проводить выборочный опрос по материалу предыдущих лекций. Результаты опросов должны фиксироваться и учитываться при выставлении окончательной оценки по дисциплине.

3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия выполняются в группах по 5-7 человек в каждой. Каждому студенту в группе выдается индивидуальное задание. Однако конечный результат должен быть одинаковым для всех. В работах применяется специальное технологическое оборудование (прокатный стан, разрывные машины), для работы с которыми студенты должны прослушать лекцию по технике безопасности.

4. Формой итогового контроля знаний студентов является экзамен.

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. Материаловедение и технология материалов : учеб. пособие / под ред. А.И. Ба-тышева и А.А. Смолькина. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 288 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/946206>

2. Технология конструкционных материалов : учеб. пособие / В.П. Глухов, В.Л. Тимофеев, В.Б. Фёдоров, А.А. Светлов ; под общ. ред. проф. В.Л. Тимофеева. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 272 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/1031652>

б) Дополнительная литература:

1. Самойлова, Л.Н. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум : учебное пособие / Л.Н. Самойлова, Г.Ю. Юрьева, А.В.

Гирн. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-1112-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93719>

(дата обращения: 17.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. А. В. Шишкин. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст]: учеб. пособие /А. В. Шишкин. –М.: Омега-Л, 2006. -751 с.- ISBN 5-370-00906-6 – 22 шт.

в) Методические указания:

1. Зотов С.В. Условие постоянства объема. Методические указания по выполнению лабораторной работы. Магнитогорск: МГТУ, 2010.

2. Зотов С.В. Принцип наименьшего сопротивления. Методические указания по выполнению лабораторной работы. Магнитогорск: ФБГОУ ВПО «МГТУ», 2011.

3. Зотов С.В. Неравномерность деформации при сжатии. Методические указания по выполнению лабораторной работы. Магнитогорск: ФБГОУ ВПО «МГТУ», 2008.

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
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
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/
Российская Государственная библиотека. КATALOGI	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; учебная аудитория для проведения практических занятий

Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации.

Специализированная мебель.

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий.

Лаборатория конструкции автомобиля и производственных процессов

Лабораторное оборудование.

Специализированная мебель.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля промежуточной аттестации

Компьютерная техника с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно – образовательную среду университета. Специализированная мебель.

Помещение для самостоятельной работы

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Оборудование: станок сверлильный, станок токарно-винторезный, стол подъемный, штангенциркуль, тисы слесарные, ножовка по металлу, станок наждачный.

Методическое обеспечение учебного процесса.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

По дисциплине предусмотрена внеаудиторная и аудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает решение контрольных задач на практических занятиях.

Аудиторная контрольная работы:

1. Теоретические и технологические основы производства материалов.
2. Материалы, получаемые в машиностроении и приборостроении.
3. Основные методы получения твердых тел.
4. Основы металлургического производства.
5. Основы порошковой металлургии.
6. Напыление металлов.
7. Теория и практика формования заготовок. Классификация способов их получения.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; подготовка к лабораторным работам и написания рефератов.

Лабораторные занятия

1. Процесс продольной прокатки прямоугольной полосы
2. Волочение цилиндрической заготовки. Усилие и деформация при волочении
3. Листовая штамповка
4. Сварочное производство

Примерный перечень тем рефератов:

Реферат №1 – Структура и свойства черных и цветных металлов.

Реферат №2 – Технология металлургического цикла.

Реферат №3 – Получение порошковых композиций.

Реферат №4 – Технология получения резины.

Реферат №5 – Основные виды обработки резанием.

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-2 – владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов		
Знать:	Научные основы технологических процессов в области эксплуатации транспортно – технологических машин и комплексов.	1. Основные понятия курса. 2. Основы технологических процессов
Уметь:	Эффективно использовать научные основы технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.	1. Провести анализ основных технологических процессов в области эксплуатации автомобилей.
Владеть:	Методами эффективного использования научных основ технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.	1. Представить основные методы использования основ технологических процессов при разработке транспортных средств.
ПК 10 - способностью выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости		
Знать:	Классификацию основных конструкционных материалов применяемых при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения. Критерии выбора материалов с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости.	1. Классификация конструкционных материалов 2. Металлы как основной вид конструкционного материала. 3. Структура и свойства металлов.
Уметь:	Работать со справочными данными по эксплуатационным материалам и условиям их применения.	1. Методы получения черных и цветных металлов.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть:	Основами выбора материала и режима его обработки.	1. Представить схему критериев выбора материалов под различные задачи в области создания изделий для автомобильной промышленности.
ПК – 41 - способностью использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; способностью использовать в практической деятельности		
Знать:	Современные способы использования конструкционных материалов в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.	- Доменное производство. - Кислородно-конверторное производство. - Машина непрерывного литья заготовок. - Прокатное производство. Основные понятия и виды. - Производство горячего листового металла. - Производство холоднокатаного листа. - Производство сортового проката. - Литейное производство. - Материалы, полученные методом переработки нефти.
Уметь:	Использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности	1. Основные виды заготовок и материалов для системы ТО и ТР автомобилей.
Владеть:	Навыками определения структурных составляющих железоуглеродистых сплавов, пластическую деформацию, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла.	- Определить структурные составляющие железоуглеродистых сплавов,. - Представить основные факторы, влияющие в процессе нагрева стали на их структуру и свойства.
ПК – 45- готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения		
Знать:	Номенклатуру работ связанных с использованием эксплуатационных материалов на рабочих местах подразделения.	- Применение литых изделий.. - Слесарно-механическая обработка металлов. - Не металлические конструкционные материалы. Классификация и назначение.
Уметь:	Выбирать материалы, которые по химическому составу и структуре обеспечивают заданный комплекс свойств, при работах	1. Произвести выбор материалов обеспечивающих заданный комплекс свойств при ТО и ТР автомобилей.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	по профессии в структурном подразделении.	
Владеть:	Основами работ с эксплуатационными материалами на рабочем месте по профилю производственного подразделения.	1. Составить схему применения металлов с защитными покрытиями.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний и 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.