



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

02.03.2020 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 - прикладной бакалавриат

Форма обучения

очная

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

Магнитогорск  
2019 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  
18.02.2020, протокол № 7

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.Ю. Мезин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС  
02.03.2020 г. протокол № 7

Председатель \_\_\_\_\_ И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ТСiСА, канд. техн. наук \_\_\_\_\_ И.В.Понурко

Рецензент:

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

**Лист актуализации рабочей программы**

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от 08.09.2020 г. № 1  
Зав. кафедрой И.Ю. Мезин И.Ю. Мезин

---

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



### 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 ТИТМО

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 – 94,55 акад. часов;
- аудиторная – 90 акад. часов;
- внеаудиторная – 4,55 акад. часов
- самостоятельная работа – 13,75 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 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	5	4		1	самостоятельное изучение учебной литературы - написание реферата	Реферат №1	ПК-10, ПК-41, ПК-45, ОПК-2
Итого по разделу		5	4		1			
2.								
2.1 Основные методы получения твердых тел. Основы металлургического производства.	4	5	6/4И		1,2	самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к лабораторной работе.	Защита лабораторной работы №1	ПК-10, ПК-41, ПК-45, ОПК-2
Итого по разделу		5	6/4И		1,2			
3.								
3.1 Основы порошковой металлургии. Напыление металлов.	4	5	4/2И		1,2	самостоятельное изучение учебной литературы - написание реферата	Реферат №2	ПК-10, ПК-41, ПК-45, ОПК-2
Итого по разделу		5	4/2И		1,2			
4.								
4.1 Теория и практика формирования заготовок. Классификация способов их получения.	4	5	6/4И		1,2	самостоятельное изучение учебной литературы - написание реферата, написание контрольной работы.	Реферат №3 Контрольная работа	ПК-10, ПК-41, ПК-45, ОПК-2

Итого по разделу		5	6/4И		1,2				
5.									
5.1	Производство заготовок пластическим деформированием.	4	5	6/4И		1,2	самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к лабораторной работе.	Защита лабораторной работы №2	ПК-10, ПК-41, ПК-45, ОПК-2
Итого по разделу		5	6/4И		1,2				
6.									
6.1	Производство неразъемных соединений. Сварочное производство. Его физико – химические основы.	4	5	4/2И		2	самостоятельное изучение учебной литературы - написание реферата	Реферат №4	ПК-10, ПК-41, ПК-45, ОПК-2
Итого по разделу		5	4/2И		2				
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	5/4И		1,95	самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к лабораторной работе.	Защита лабораторной работы №4	ПК-10, ПК-41, ПК-45, ОПК-2
Итого по разделу		5	5/4И		1,95				
Итого за семестр		45	45/26И		13,75			экзамен	
Итого по дисциплине		45	45/26И		13,75			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 тех-нология конструирования учебной информации, т.е. при подготовке преподавателя к учеб-ному процессу учитывается, что и в каком объеме из изучаемой информации должны усво-ить 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 проек-ты).

### **2. Лекции**

Перед каждой лекцией проводить выборочный опрос по материалу предыдущих лекций. Результаты опросов должны фиксироваться и учитываться при выставлении оконча-ельной 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 технологической 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.znaniium.com/catalog/product/946206>

2. Технология конструкционных материалов : учеб. пособие / В.П. Глухов, В.Л. Ти-мофеев, 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.znaniium.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 Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-300-18 от 21.03.2018	28.01.2020
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Международная справочная система «Полпред» polpred.com отрасль «Образование, наука»	URL: <a href="http://education.polpred.com/">http://education.polpred.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>

## **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

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

Специализированная мебель.

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
<b>ОПК-2 – владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</b>		
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.
<b>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</b>		
Знать:	Классификацию основных конструкционных материалов применяемых при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения. Критерии выбора материалов с	1. Классификация конструкционных материалов 2. Металлы как основной вид конструкционного материала. 3. Структура и свойства металлов.



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости.	
Уметь:	Работать со справочными данными по эксплуатационным материалам и условиям их применения.	1. Методы получения черных и цветных металлов.
Владеть:	Основами выбора материала и режима его обработки.	1. Представить схему критериев выбора материалов под различные задачи в области создания изделий для автомобильной промышленности.
<b>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</b>		
Знать:	Современные способы использования конструкционных материалов в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доменное производство.</li> <li>2. Кислородно-конверторное производство.</li> <li>3. Машина непрерывного литья заготовок.</li> <li>4. Прокатное производство. Основные понятия и виды.</li> <li>5. Производство горячего листового металла.</li> <li>6. Производство холоднокатаного листа.</li> <li>7. Производство сортового проката.</li> <li>8. Литейное производство.</li> <li>9. Материалы, полученные методом переработки нефти.</li> </ol>
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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить структурные составляющие железоуглеродистых сплавов,.</li> <li>2. Представить основные факторы, влияющие в процессе нагрева стали на их структуру и свойства.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	металла.	
<b>ПК – 45- готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения</b>		
Знать:	Номенклатуру работ связанных с использованием эксплуатационных материалов на рабочих местах подразделения.	1. Применение литых изделий.. 2. Слесарно-механическая обработка металлов. 3. Не металлические конструкционные материалы. Классификация и назначение.
Уметь:	Выбирать материалы, которые по химическому составу и структуре обеспечивают заданный комплекс свойств, при работах по профессии в структурном подразделении.	1. Произвести выбор материалов обеспечивающих заданный комплекс свойств при ТО и ТР автомобилей.
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.