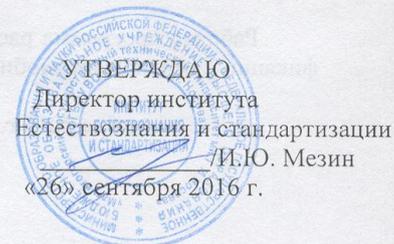


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Направление подготовки

*23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов*

Профиль программы  
*Автомобильный сервис*

Уровень высшего образования - бакалавриат

Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения  
заочная

Институт  
Кафедра  
Курс

*Естествознания и стандартизации  
Технологий, сертификации и сервиса автомобилей*

3

Магнитогорск  
2016г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом МОиН РФ от 14 декабря 2015 г., N 1470.

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

«26» сентября 2016 г., протокол № 2.

Зав. кафедрой  / И.Ю. Мезин

Рабочая программа одобрена методической комиссией института Естествознания и стандартизации

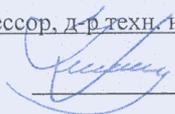
«26» сентября 2016 г., протокол № 2.

Председатель  / И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена: доцент, кандидат технических наук

 / С.В. Зотов

Рецензент: зав. кафедрой ТОМ, профессор, д-р техн. наук

 / М.В. Чукин



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 в структуре образовательной программы подготовки бакалавра**

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы по направлению 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль – Автомобильный сервис.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплинам: Физика, Химия; Материалы в отрасли; Введение в отрасль.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы для изучения следующих дисциплин: Конструкция и эксплуатационные свойства ТнТМО; 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 «Технология конструкционных материалов» студент должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<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.
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.
<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 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.

<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.
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.
<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.
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.

#### 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 единицы 144 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 21,5 академических часов:
  - аудиторная работа – 18 академических часов;
  - внеаудиторная - 3,5 академических часов;
- самостоятельная работа – 113,8 академических часов;
- экзамен – 8,7 академических часов.

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в академических часах)		Самостоятельная работа (в академических часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	Лабораторные работы				
1. Материалы, получаемые в машиностроении и приборостроении. Теория и практика формования заготовок. Классификация способов их получения. Производство заготовок пластическим деформированием.	3	2	3/2И	30	самостоятельное изучение учебной литературы, написание контрольной работы	Текущий контроль успеваемости.	ОПК-2 зув ПК-10 зув. ПК-41 зув, ПК-45 зув
2. Основные методы получения твердых тел. Основы металлургического производства. Основы порошковой металлургии. Напыление металлов.	3	2	2	28	самостоятельное изучение учебной литературы, написание контрольной работы	Текущий контроль успеваемости.	ОПК-2 зув ПК-10 зув. ПК-41 зув, ПК-45 зув.
3. Производство неразъемных соединений. Сварочное производство. Его физико – химические основы. Формообразование деталей резанием, технологии и выбор способа обработки.	3	2	2	28	самостоятельное изучение учебной литературы, написание контрольной работы	Текущий контроль успеваемости.	ОПК-2 зув ПК-10 зув. ПК-41 зув, ПК-45 зув

Раздел/ тема дисциплины	Курс	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	Лабораторные работы				
4. Композитные материалы, получение изделий, обработка и физико-механические свойства. Изготовление деталей из полимерных композиций, резиновые изделия и полуфабрикаты.	3	2	3/2И	27,8	самостоятельное изучение учебной литературы, написание контрольной работы	Текущий контроль успеваемости. Защита контрольной работы.	ОПК-2 зув ПК-10 зув. ПК-41 зув, ПК-45 зув
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>8</b>	<b>10/4И</b>	<b>113,8</b>		<b>экзамен</b>	

## **5 Образовательные и информационные 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 студентов**

По дисциплине предусмотрена внеаудиторная и аудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает решение индивидуальных задач на практических занятиях и подготовка к лабораторным работам.

### **Индивидуальные 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.

### **Лабораторные занятия:**

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

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; написание контрольной работы.

**Примерные контрольные работы:**

1. Структура и свойства черных и цветных металлов.
2. Технология металлургического цикла.
3. Получение порошковых композиций.
4. Технология получения резины.
5. Основные виды обработки резанием.

## 7 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 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 получение 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.
<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 металла.	<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>
<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.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применение литых изделий..</li> <li>2. Слесарно-механическая обработка металлов.</li> <li>3. Не металлические конструкционные материалы. Классификация и назначение.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
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.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

1. Матюшкин, Б. А. Технология конструкционных материалов : учеб. пособие / Б.А. Матюшкин, В.И. Денисов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 263 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_5c6e41f42140f8.07192219](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5c6e41f42140f8.07192219). - ISBN 978-5-16-107144-1. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/995590>

2. Афанасьев, А. А. Технология конструкционных материалов : учебник / А.А. Афанасьев, А.А. Погонин. — 2-е изд., стереотип. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 656 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_59ccae293b6d09.40302081](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59ccae293b6d09.40302081). - ISBN 978-5-16-106087-2. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1022072>

### б) дополнительная литература:

1. Борисенко, Г. А. Технология конструкционных материалов. Обработка резанием : учебное пособие / Г.А. Борисенко, Г.Н. Иванов, Р.Р. Сейфулин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 142 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-102272-6. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1086745>

### 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 и лицензионное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). – URL: [https://elibrary.ru/project\\_risc.asp](https://elibrary.ru/project_risc.asp)

2. Поисковая система Академия Google (Google Scholar). – URL: <https://scholar.google.ru/>.

3. Информационная система – Единое окно доступа к информационным ресурсам. – URL: <http://window.edu.ru/>.

4. Российская Государственная библиотека URL: <http://www.rsl.ru/>.

5. Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://www.gpntb.ru/>.

6. Научная библиотека Санкт-Петербургского Государственного Университета URL: <http://www.lib.pu.ru/>.

Перечень программного обеспечения приведен в таблице.

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	Свободно распространяемое	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно

## 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
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.