

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И  
АРХИТЕКТУРЫ»**

Факультет механический

Кафедра «Физика и физическое материаловедение»



А.Д. Бумага

« 30 » 08 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.07 Технология конструкционных материалов**

Направление подготовки ОПОП ВО бакалавриата

**23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»**

Профиль подготовки

**«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование»**

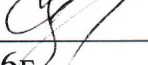
Год начала подготовки по учебному плану **2016**

Квалификация (степень) выпускника **«Бакалавр»**

Форма обучения **очная**


Макеевка 2016 г.

Программу составила:

К.х.н., доцент Фролова С.А.   
« 06 » 08 2016г.

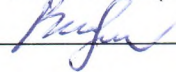
Председатель УМК по направлению подготовки (специальности):

к.т.н., доцент, зам. декана механического факультета

Попов Д.В.   
(подпись)


« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

Рецензент(ы):

 /В.В.Дремов/ д.т.н., профессор кафедры ФФМ ГОУ ВПО  
ДонНАСА

(подпись)

« 06 » 08 2016 г.

 /В.Я.В.Шажко/ к.т.н., зам. директора по научной работе  
Института физики горных процессов МОН ДНР

(подпись)

« 10 » 05 2016 г.

Рабочая программа дисциплины "Технология конструкционных материалов" разработана в соответствии с: Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования ГОС ВПО по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень "Бакалавриат"). Утвержден приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от " 15 " 12 2015г.

(полное название ГОС ВПО, номер и дата приказа, в соответствии с которым утвержден ГОС ВПО)  
и составлена на основании учебного плана 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (профиль "Автомобили и автомобильное хозяйство"), утвержденного решением Ученого совета ДонНАСА от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 г., протокол № \_\_\_\_\_.

(шифр и название направления подготовки (специальности), профиль подготовки (специализацию или программу подготовки)

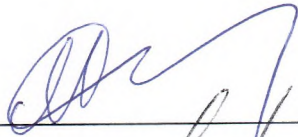
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Физика, математика и материаловедение»

(название кафедры)

*Протокол от 06.05.2016г. № 6*

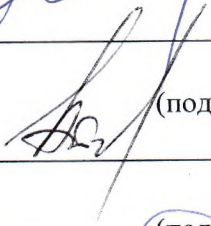
Срок действия программы: 2016-2020 уч.г.

Зав. кафедрой



д.х.н., профессор Александров В.Д.

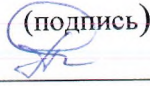
Декан факультета:



(подпись)

к.т.н., доцент Бумага А.Д.

Начальник учебной части:



(подпись)

к.гос.упр., доцент Сухина А.А.

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

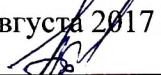
"Утверждаю":

Председатель УМК факультета к.т.н. доцент Бумага А.Д.  
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)

  
(подпись)

"30" августа 2017 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2017-2018 учебном году на заседании кафедры **техническая эксплуатация и сервис автомобилей, технологических машин и оборудования**

Протокол от «28» августа 2017 г. №1  
Зав. кафедрой: 

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**


"Утверждаю":

Председатель УМК факультета к.т.н. доцент Бумага А.Д.  
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)

  
(подпись)

"30" августа 2018 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафедры **техническая эксплуатация и сервис автомобилей, технологических машин и оборудования**

Протокол от «28» августа 2018 г. №1  
Зав. кафедрой: 

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

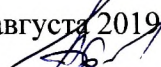
"Утверждаю":

Председатель УМК факультета к.т.н. доцент Бумага А.Д.  
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)

  
(подпись)

"30" августа 2019 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры **техническая эксплуатация и сервис автомобилей, технологических машин и оборудования**

Протокол от «29» августа 2019 г. №1  
Зав. кафедрой: 

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета к.т.н. доцент Бумага А.Д.  
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)

  
(подпись)

"31" августа 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры **техническая эксплуатация и сервис автомобилей, технологических машин и оборудования**

Протокол от «28» августа 2020 г. №1  
Зав. кафедрой: \_\_\_\_\_

---

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ</b> .....	<b>6</b>
1. Цель освоения дисциплины (модуля) .....	6
2. Учебные задачи дисциплины (модуля) .....	6
3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВПО (основной профессиональной образовательной программы высшего профессионального образования) .....	6
4. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля).....	7
5. Формы контроля .....	8
<b>II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>8</b>
1. Общая трудоёмкость дисциплины.....	8
2. Содержание разделов дисциплины .....	8
3. Обеспечение содержания дисциплины.....	13
<b>III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	<b>14</b>
<b>IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>17</b>
1. Рекомендуемая литература.....	17
2. Рекомендуемые обучающие, справочно-информационные, контролирующие и прочие компьютерные программы, используемые при изучении дисциплины.....	19
3. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....	19
<b>V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА</b> .....	<b>20</b>
1.Фонд оценочных средств .....	22
2.ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....	23

# 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
Целью учебной дисциплины «Технология конструкционных материалов» является: Усвоение студентами знаний об основных закономерностях, которые определяют строение и свойства материалов, о методах и технологиях их производства и обработки	
<b>2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
Задачи изучения дисциплины: Раскрыть взаимосвязь строения веществ с их составом, механическими, физическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами; дать понятие о технологиях производства и обработки материалов, деталей и конструкций: <ul style="list-style-type: none"><li>- дать понятие о железоуглеродистых сплавах, цветных металлах, их отличию по механическим и эксплуатационным свойствам;</li><li>- научить применять термическую, термо-механическую и химико-термическую обработку изделий для получения нужных эксплуатационных свойств;</li><li>- научить методам получения и расшифровки микро- и макроструктуры материалов;</li><li>- научить расшифровке марок сталей, чугунов и цветных металлов;</li><li>- дать знание о металлургическом производстве чугунов и сталей;</li><li>- дать знание о литейном производстве, методах литья и понятие о применении литейных изделий;</li><li>- дать знание о сварочном производстве, способах сварки и применении и преимуществе сварных швов;</li><li>- дать понятие об обработке металлов давлением и резанием;</li><li>- дать знание о дефектах металлургического, литейного и сварочного производства;</li><li>- дать знание о композитах и порошковых материалах, их применении.</li></ul>	
<b>3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
<b>Дисциплина «Технология конструкционных материалов», относится к <u>вариативной части учебного плана</u></b>	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающихся:
Дисциплина «Материаловедение» базируется на дисциплинах цикла: Б1.Б.06 Математика, Б1.Б.07 Физика, Б1.Б.08 Химия, Б1.Б.12 Начертательная геометрия, Б1.Б.19 Метрология, стандартизация и сертификация	
3.2	Приобретённые компетенции после изучения предшествующих дисциплин
Для успешного освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов», студент должен: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);</li><li>2. В составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе (ПК-1);</li><li>3. В составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов (ПК-4);</li><li>4. В составе коллектива исполнителей участвовать в разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования (ПК-8).</li></ol>	

3.3	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:
Изучение дисциплины "Материаловедение" необходимо для дальнейшего изучения таких дисциплин, как: дисциплины учебного плана <b>бакалавриата</b> Б1.Б.13 Теория механизмов и машин; Б1.Б.14 Детали машин; Б1.В.08 Соппротивление материалов; Б1.Б.10 Теоретическая механика; Б1.Б.22 Основы технологии производства транспортно-технологических машин; Б1.В.12 Эксплуатация и обслуживание машин; Б1. В.17 Надежность машин и оборудования.	
<b>4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<p><b>ОПК-2:</b> способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;</p> <p><b>ПК-1:</b> способность в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;</p> <p><b>ПК-4:</b> способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов;</p> <p><b>ПК-8:</b> способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.</p>	
<p>В результате освоения компетенции <b>ОПК-2</b> студент должен:</p> <p><b>1. Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;</li> <li>- способы производства и обработки наземных транспортно-технологических машин и оборудования.</li> </ul> <p><b>2. Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики, в своей предметной области;</li> </ul> <p><b>- Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснования принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ.</li> </ul>	
<p>В результате освоения компетенции <b>ПК-1</b> студент должен:</p> <p><b>1. Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться справочными данными по характеристикам материалов и способам их обработки; методами структурного анализа качества материалов, методиками лабораторного определения свойств материалов.</li> </ul> <p><b>2. Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи;</li> </ul> <p><b>3. Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- информацией о технических характеристиках различных материалов.</li> </ul>	

<p>В результате освоения компетенции <b>ПК-4</b> студент должен:</p> <p><b>1. Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические обоснования технологических процессов получения современных машин и механизмов;</li> </ul> <p><b>2. Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать конструкционные материалы для изготовления основных элементов конструкций и наземно-технологического транспорта и оборудования в зависимости от условий их эксплуатации.</li> </ul> <p><b>3. Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умением выдвигать и реализовывать на практике новые технологии получения современных машин и механизмов.</li> </ul>
<p>В результате освоения компетенции <b>ПК-8</b> студент должен:</p> <p><b>1. Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы физического и компьютерного моделирования для создания современных машин и механизмов;</li> </ul> <p><b>2. Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;</li> </ul> <p><b>3. Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения полученной информации при проектировании и разработки современных наземных транспортно-технологических машин и оборудования.</li> </ul>
<b>5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ</b>
<p><i>Текущий контроль</i> осуществляется лектором и преподавателем, ведущим лабораторные работы, в соответствии с календарно-тематическим планом.</p> <p><i>Промежуточная аттестация во III семестре – экзамен</i></p> <p>Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с "<u>Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов при кредитно-модульной системе организации учебного процесса в ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»</u>" (Приложение 1).</p>

## II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>1. ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>						
<p>Общая трудоёмкость дисциплины составляет <b>4</b> зачётных единицы, <b>144</b> часа.</p> <p>Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем (лекции, лабораторные работы) и самостоятельную работу студента, определяется рабочим учебным планом (на основании базового учебного плана) и календарно-тематическим планом, которые разрабатываются и корректируются ежегодно</p>						
<b>2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ</b>						
№	Наименование разделов и тем (содержание)	Сем./ Курс	Час.	Компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
<b>Раздел 1. Термическая обработка</b>						



1.1	Тема 1. Теория термической обработки металлов и сплавов	3/2	2	ОПК-2, ПК-1	<b>Знать:</b> виды термообработки и их отличия друг от друга <b>Уметь:</b> применять термообработку для придания деталям и изделиям эксплуатационных свойств <b>Владеть:</b> навыками работы с печами и охлаждающими средами для термообработки
1.2	Тема 2. Технология термической обработки металлов и сплавов. Химико-термическая и термомеханическая обработка	3/2	2	ОПК-2, ПК-1	<b>Знать:</b> типы охлаждающих сред и печей для термообработки и химико-термической обработки <b>Уметь:</b> определять режим термообработки для разных марок стали <b>Владеть:</b> знаниями для получения готовых изделий
<b>Итого:</b>			<b>4</b>	<b>Лекции – 4, самостоятельная работа – 10</b>	
<b>Раздел 2. Стали и цветные металлы</b>					
2.1	Тема 3. Конструкционные стали. Классификация, маркировка и применение.	3/2	2	ОПК-2, ПК-1	<b>Знать:</b> технические характеристики различных сплавов; марки сталей и цветных металлов, их применение в различных механизмах и оборудовании <b>Уметь:</b> по химическому составу определять марку сплава и наоборот <b>Владеть:</b> знаниями о технических характеристиках различных материалов и сплавов
2.2	Тема 4. Инструментальные стали. Классификация, маркировка и применение.	3/2	2	ОПК-2, ПК-1	
2.3	Тема 5. Стали с особыми свойствами. Классификация, маркировка и применение.	3/2	2	ОПК-2, ПК-1	
2.4	Тема 6. Алюминиевые сплавы. Классификация, маркировка и применение.	3/2	2	ОПК-2, ПК-1	
2.7	Тема 7. Медные сплавы. Классификация, маркировка и применение.	3/2	2	ОПК-2, ПК-1	

2.6	Тема 8. Титановые и магниевые сплавы. Классификация, маркировка и применение.	3/2	2	ОПК-2, ПК-1		
<b>Итого:</b>			<b>12</b>	<b>Лекции – 12, самостоятельная работа – 16</b>		
<b>Раздел 3. Metallургическое производство</b>						
3.1	Тема 9. Производство чугуна. Домна. Белые и серые чугуны.	3/2	2	ПК-4, ПК-8	<b>Знать:</b> отличие сталей от чугунов, их преимущества и недостатки <b>Уметь:</b> применять знания о черных металлах <b>Владеть:</b> способами металлургического производства железистых сплавов	
3.2	Тема 10. Производство стали в конверторах, мартенах	3/2	2	ПК-4, ПК-8		
3.3	Тема 11. Производство стали в электропечах.	3/2	2	ПК-4, ПК-8		
<b>Итого:</b>			<b>6</b>	<b>Лекции – 12, самостоятельная работа – 16</b>		
<b>Раздел 4. Литейное и сварочное производство</b>						
4.1	Тема 12. Основы литейного производства. Получение отливки в разовых формах. Технология. Применение. Преимущества.	3/2	2	ПК-4, ПК-8	<b>Знать:</b> принцип проектирования модели отливки <b>Уметь:</b> получать отливки в разовых литейных формах <b>Владеть:</b> различными способами получения отливок	
4.2	Тема 13. Специальные способы литья. Литье в кокиль, литье под давлением, центробежное литье, литье в оболочковые, выплавляемые, выжигаемые формы. Технология. Применение. Преимущества.	3/2	2	ПК-4, ПК-8		
4.3	Тема 14. Основы сварочного производства. Ручная дуговая сварка. Технология. Применение. Преимущества.	3/2	2	ПК-4, ПК-8	<b>Знать:</b> технические характеристики сварочной электрической дуги, источников питания электрической дуги, разновидности электродуговой сварки,	

4.4	Тема 15. Сварка под флюсом. Электрошлаковая сварка. Газовая сварка. Стыковая, контактная и роликовая электросварка. Плазменная, термитная, сварка взрывом. Технология. Применение. Преимущества.	3/2	2	ПК-4, ПК-8	газовой сварки, сварки давлением <b>Уметь:</b> сваривать металлы ручной дуговой сваркой <b>Владеть:</b> знаниями о свариваемости металлов и сплавов, навыками получения качественных сварных швов
<b>Итого:</b>			8	<b>Лекции – 8 самостоятельная работа – 16</b>	
<b>Раздел 5. Обработка давлением и резанием</b>					
5.1	Тема 16. Основы обработки металлов давлением. Прокатное производство. Горячая и холодная штамповка. Ковка. Технология. Применение. Преимущества.	3/2		ПК-4, ПК-8	<b>Знать:</b> способы получения изделий обработкой давлением и резанием <b>Уметь:</b> применять знания о способах производства готовых изделий <b>Владеть:</b> знаниями о пластичности металлов и сплавов в холодном и горячем состоянии;
5.2	Тема 17. Обработка металлов резанием. Виды станков. Технология. Применение. Преимущества.	3/2		ПК-4, ПК-8	
<b>Итого:</b>				<b>Лекции – 4, самостоятельная работа – 10</b>	
<b>Раздел 6. Композиционные и порошковые материалы</b>					
6.1	Тема 18. Композиты. Технологии их получения. Биметаллы. Углеродороды. Углепластики. Применение. Преимущества. Порошковые материалы. 3D-принтеры с применением нанопорошков.	3/2	2	ОПК-2, ПК-1, ПК-4, ПК-8	<b>Знать:</b> разновидности композитных материалов <b>Уметь:</b> выбирать композиты по техническим характеристикам <b>Владеть:</b> технологиями получения композитов
<b>Итого:</b>			2	<b>Лекции – 2, самостоятельная работа – 2</b>	
<b>Всего:</b>			72	<b>Лекции – 36, самостоятельная работа – 70</b>	
<b>Раздел 4. Лабораторный практикум</b>					
1	Тема 1. Построение	3/2	2	ОПК-2,	<b>Знать:</b> отличие реальной

	кривой охлаждения железоуглеродистого сплава методом термического анализа			ПК-1, ПК-4, ПК-8	кривой охлаждения железоуглеродистого сплава от идеальной <b>Уметь:</b> собирать установку для термического анализа <b>Владеть:</b> знаниями по расшифровке кривых охлаждения	
2	Тема 1. Термическая обработка углеродистых сталей	3/2	2	ОПК-2, ПК-1, ПК-4, ПК-8	<b>Знать:</b> режимы термической обработки различных изделий <b>Уметь:</b> проводить термическую обработку изделий из различных сплавов <b>Владеть:</b> навыками по назначению режимов термообработки сплавов	ЛР
3	Тема 2. Определение прокаливаемости стали методом торцевой закалки	3/2	2	ОПК-2, ПК-1, ПК-4, ПК-8	<b>Знать:</b> методику проведения торцевой закалки <b>Уметь:</b> проводить торцевую закалку заготовок <b>Владеть:</b> знаниями о прокаливаемости углеродистых и легированных сталей	ЛР
4	Тема 3-8. Микроскопический анализ сталей и чугунов	3/2	2	ОПК-2, ПК-1, ПК-4, ПК-8	<b>Знать:</b> метод секущих для определения концентрации фаз в сплаве <b>Уметь:</b> определять марку доэвтектоидных и заэвтектоидных сталей микрошлифу <b>Владеть:</b> навыками работы на металлографическом микроскопе	ЛР
5	Тема 3-8. Применение метода Баумана для определения сернистых включений в железоуглеродистых сплавах	3/2	2	ОПК-2, ПК-1, ПК-4, ПК-8	<b>Знать:</b> способы исследования макрошлифов и изломов разрушенных образцов методами макроанализа <b>Уметь:</b> готовить макрошлиф для макроанализа и травитель для метода Баумана <b>Владеть:</b> методом Баумана	ЛР

6	Тема 3-8. Маркировка сталей, чугунов и цветных металлов	3/2	2	ОПК-2, ПК-1, ПК-4, ПК-8	<b>Знать:</b> методику расшифровки марок сталей, чугунов и цветных металлов <b>Уметь:</b> по химическому составу определять марку сплава <b>Владеть:</b> навыками классификации и маркировки различных сплавов
7	Промежуточный контроль. Контрольная работа	3/2	2	ОПК-2, ПК-1, ПК-4, ПК-8	
8	Тема 12-13. Получение отливки в разовых литейных формах	3/2	2	ОПК-2, ПК-1, ПК-4, ПК-8	<b>Знать:</b> технологию ручной формовки в разовые литейные формы по разъемной модели <b>Уметь:</b> определять технологические свойства формовочной смеси для литейных форм <b>Владеть:</b> технологией формовки и получения отливки в разовых литейных формах
9	Тема 14-15. Получение сварных швов ручной дуговой сваркой	3/2	2	ОПК-2, ПК-1, ПК-4, ПК-8	<b>Знать:</b> способы сварки давлением и плавлением <b>Уметь:</b> рассчитывать свариваемость металлов и сплавов <b>Владеть:</b> знаниями о применении различных видов сварки в технологических процессах и способом получения сварного шва ручной дуговой сваркой

**Итого:**

**18**

**Лабораторные работы - 18**

### **3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>№</b>	<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Литература</b>
<b>Раздел 1. Термическая обработка</b>		
1	Тема 1. Теория термической обработки металлов и сплавов	О.1 - О.9, Д.1-Д.3
	Тема 2. Технология термической обработки металлов и сплавов. Химико-термическая и термо-механическая обработка	О.1 - О.9, Д.1-Д.3
<b>Раздел 2. Стали и цветные металлы</b>		
2	Тема 3. Конструкционные стали.	О.1 - О.9, Д.1-Д.3

	Классификация, маркировка и применение.	
	Тема 4. Инструментальные стали. Классификация, маркировка и применение.	О.1 - О.9, Д.1-Д.3
	Тема 5. Стали с особыми свойствами. Классификация, маркировка и применение.	О.1 - О.9, Д.1-Д.3
	Тема 6. Алюминиевые сплавы. Классификация, маркировка и применение.	О.1 - О.9, Д.1-Д.3
	Тема 7. Медные сплавы. Классификация, маркировка и применение.	О.1 - О.9, Д.1-Д.3
	Тема 8. Титановые и магниевые сплавы. Классификация, маркировка и применение.	О.1 - О.9, Д.1-Д.3
<b>Раздел 3. Metallurgical production</b>		
3	Тема 9. Производство чугуна. Домна. Белые и серые чугуны.	О.1 - О.9, Д.1-Д.3
	Тема 10. Производство стали в конверторах, мартенах	О.1 - О.9, Д.1-Д.3
	Тема 11. Производство стали в электропечах.	О.1 - О.9, Д.1-Д.3
<b>Раздел 4. Casting and welding production</b>		
	Тема 12. Основы литейного производства. Получение отливки в разовых формах. Технология. Применение. Преимущества.	О.1 - О.9, Д.1-Д.3
	Тема 13. Специальные способы литья. Литье в кокиль, литье под давлением, центробежное литье, литье в оболочковые, выплавляемые, выжигаемые формы. Технология. Применение. Преимущества.	О.1 - О.9, Д.1-Д.3
4	Тема 14. Основы сварочного производства. Ручная дуговая сварка. Технология. Применение. Преимущества.	О.1 - О.9, Д.1-Д.3
	Тема 15. Сварка под флюсом. Электрошлаковая сварка. Газовая сварка. Стыковая, контактная и роликовая электросварка. Плазменная, термитная, сварка взрывом. Технология. Применение. Преимущества.	О.1 - О.9, Д.1-Д.3
<b>Раздел 5. Processing by pressure and cutting</b>		
5	Тема 16. Основы обработки металлов давлением. Прокатное производство. Горячая и холодная штамповка. Ковка. Технология. Применение. Преимущества.	О.1 - О.9, Д.1-Д.3
	Тема 17. Обработка металлов резанием. Виды станков. Технология. Применение. Преимущества	О.1 - О.9, Д.1-Д.3
<b>Раздел 6. Compositional and powder materials</b>		
6	Тема 18. Композиты. Технологии их получения. Биметаллы. Углеводороды. Углепластики. Применение. Преимущества. Порошковые материалы. 3D-принтеры с применением нанопорошков.	О.1 - О.9, Д.1-Д.3

### III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1	В процессе освоения дисциплины "Технология конструкционных материалов" используются следующие образовательные технологии:				
	лекции (Л), лабораторные работы (ЛР), индивидуальные (групповые) академические консультации (АК), самостоятельная работа студентов (СР) по выполнению различных видов заданий.				
3.2	В процессе освоения дисциплины "Технология конструкционных материалов" используются следующие интерактивные образовательные технологии: анализ конкретных ситуаций (АКС), лекция-визуализация (ЛВ), проблемная лекция (ПЛ).				
	Лекционный материал представлен в виде слайд-презентации в формате "Power Point". Для наглядности используются материалы различных технических бюллетеней, справочных брошюр, информационных листков, а также натурные образцы из различных металлов, сплавов, минералов и т.п.				
	При изложении теоретического материала используются такие принципы дидактики высшей школы, как чёткая последовательность и систематичность, логическое обоснование, взаимосвязь теории и практики, наглядность и т.п. В конце каждой лекции предусмотрен отрезок времени для ответов на проблемные вопросы.				
3.3	Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине				
№	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные технологии	Формируемые компетенции
<b>Раздел 1. Термическая обработка</b>					
1	Тема 1. Теория термической обработки металлов и сплавов	2	Л	ПЛ	ОПК-2, ПК-1
2	Тема 2. Технология термической обработки металлов и сплавов. Химико-термическая и термо-механическая обработка	2	Л	ЛВ	ОПК-2, ПК-1
<b>Раздел 2. Стали и цветные металлы</b>					
3	Тема 3. Конструкционные стали. Классификация, маркировка и применение.	2	Л	АКС	ОПК-2, ПК-1
4	Тема 4. Инструментальные стали. Классификация, маркировка и применение.		Л	АКС	ОПК-2, ПК-1
5	Тема 5. Стали с особыми свойствами. Классификация, маркировка и применение.	2	Л	АКС	ОПК-2, ПК-1
6	Тема 6. Алюминиевые сплавы. Классификация, маркировка и применение.	2	Л	АКС	ОПК-2, ПК-1
7	Тема 7. Медные сплавы. Классификация, маркировка и применение.	2	Л	АКС	ОПК-2, ПК-1
8	Тема 8. Титановые и магниевые сплавы. Классификация, маркировка и применение.	2	Л	АКС	ОПК-2, ПК-1
<b>Раздел 3. Металлургическое производство</b>					
9	Тема 9. Производство чугуна.	2	Л	АКС	ПК-4,

	Домна. Белые и серые чугуны.				ПК-8
10	Тема 10. Производство стали в конверторах, мартенах		Л	АКС	ПК-4, ПК-8
11	Тема 11. Производство стали в электропечах.		Л	АКС	ПК-4, ПК-8
<b>Раздел 4. Литейное и сварочное производство</b>					
12	Тема 12. Основы литейного производства. Получение отливки в разовых формах. Технология. Применение. Преимущества.	2	Л	ЛВ	ПК-4, ПК-8
13	Тема 13. Специальные способы литья. Литье в кокиль, литье под давлением, центробежное литье, литье в оболочковые, выплавляемые, выжигаемые формы. Технология. Применение. Преимущества.	2	Л	ЛВ	ПК-4, ПК-8
14	Тема 14. Основы сварочного производства. Ручная дуговая сварка. Технология. Применение. Преимущества.	2	Л	ЛВ	ПК-4, ПК-8
15	Тема 15. Сварка под флюсом. Электрошлаковая сварка. Газовая сварка. Стыковая, контактная и роликовая электросварка. Плазменная, термитная, сварка взрывом. Технология. Применение. Преимущества.	2	Л	ЛВ	ПК-4, ПК-8
<b>Раздел 5. Обработка давлением и резанием</b>					
16	Тема 16. Основы обработки металлов давлением. Прокатное производство. Горячая и холодная штамповка. Ковка. Технология. Применение. Преимущества.	2	Л	ЛВ	ПК-4, ПК-8
17	Тема 17. Обработка металлов резанием. Виды станков. Технология. Применение. Преимущества	2	Л	ЛВ	ПК-4, ПК-8
<b>Раздел 6. Композиционные и порошковые материалы</b>					
18	Тема 18. Композиты. Технологии их получения. Биметаллы. Углеводороды. Углепластики. Применение. Преимущества. Порошковые материалы. 3D-принтеры с применением нанопорошков.	2	Л	ПЛ	ОПК-2, ПК-1, ПК-4, ПК-8



#### IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>					
<b>Основная литература</b>					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол- во	Примечан ие
O.1	Под ред. Г. А. Прейса. - 2-е изд., перераб. и доп.	Технология конструкционных материалов : [Учеб. для мех. спец. вузов / Г. А. Прейс, Н. А. Сологуб, И. А. Рожнецкий и др.]	Киев : Выща шк., 1991. – 390 с.	25	
O.2	Солнцев Ю.П., Веселов В.А. и др.	Металловедение и технология металлов	М.: Металлургия. 1988. - 512с.	20	
O.3	Под ред. Ю.С.Карабасова	Новые материалы	М: МИСИС. – 2002. –736 с.	1	
O.4	Анурьев В.И.	Справочник конструктора-машиностроителя в 3-х томах. Издание 9-е переработанное.	М:Машиностроение -1. – 2006. –	1	
O.5	Лейбензон В.А., Пилюшенко В.Л., Недопекин Ф.В и др.	Затвердевание металлов и металлических композиций. Учебник	Киев: Наукова думка. –2009. –411 с.	1	
O.6	К.Уорден	Новые интеллектуальные материалы и конструкции.	М: Техносфера. – 2006. –224 с.	1	
O.7	Мозберг Р.К.	Материаловедение. Учебник	М.: Высш. Шк. 1991. - 447с.	5	
O.8	Под. ред. А. Гуляева.	Металловедение. Учебник	М.: Высш. Шк. 1978. - 386с.	5	
O.9	Раскатов В.С и др.	Машиностроительные материалы. Краткий справочник.	М.:Машиностроение. –1980. – 512 с	2	
<b>Дополнительная литература</b>					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол- во	Примечан ие
Д.1	Хрулев В.М., Шутов Г.М. и др.	Основы технологий полимерных строительных материалов	Мн.: Высш.шк. 1981. - 384с.	2	

Д.2	В.Л.Соколов	Повышение эффективности использования металла в строительстве	М: «Стройиздат» . –1986. –312 с.	5	
Д.3		Цветные металлы и сплавы. Справочник	Н.Новгород: Вента-2. – 2001. –274 с.	1	
<b>Методические разработки</b>					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол- во	Примечан ие
М.1	В.Д.Александров, С.А. Фролова, О.В.Александрова, А.П.Зозуля	Учебное пособие «Равновесные и неравновесные диаграммы состояния» по дисциплинам «Физико-химические основы материаловедения», «Материаловедение» для студентов всех форм обучения	Макеевка. – 2016. –85 с.	5	
М.2	С.А. Фролова	Учебное пособие для дополнительной подготовки студентов по теме « <i>Современные методы продувки металлов газом</i> »	Макеевка. – 2019. –62 с.	25	
М.3	С.А. Фролова	Учебное пособие ДЛЯ дополнительной подготовки студентов по теме « <i>Современные конструкционные материалы</i> »	Макеевка. – 2019. –49с.	25	
М.4	С.А. Фролова, В.Д. Александров	Методические указания к лабораторным работам «Диаграмма состояния железо-углерод» и «Термическая обработка углеродистых сталей»	Макеевка: ДонНАСА, 2019. – 24 с.	25	
М.5	Фролова С.А., Александров В.Д., Соболь О.В.	Методические указания к лабораторной работе по теме «МАКРОАНАЛИЗ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ»	Макеевка. – ДонНАСА. – 2019. –17с.	25	
М.6	Фролова С.А., Александров В.Д., Соболь О.В.	Методические указания к лабораторной работе по теме «МИКРОСКОПИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СТАЛЕЙ И СПЛАВОВ».	Макеевка. – ДонНАСА. – 2019. –20с	25	
М.7	С.А. Фролова, В.Д.Александров	Методические указания к лабораторным работам «Определение прокаливаемости стали методом торцевой закалки»	Макеевка: ДонНАСА, 2019. – 13 с.	25	

М.8	С.А. Фролова.	Методические указания к лабораторным работам «Маркировка сталей, чугунок и цветных металлов»	Макеевка: ДонНАСА, 2019. – 25 с.	25	
М.9	С.А.Фролова, В.Д. Александров.	Методические указания к лабораторным работам № 30, 31 по теме «Основы литейного производства»	Макеевка: ДонНАСА, 2019. – 19 с.	25	
<b>Электронные образовательные ресурсы</b>					
Э.1	<a href="http://www.iprbookshop.ru/22604.html">http://www.iprbookshop.ru/22604.html</a>				
Э.2	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30839.html">http://www.iprbookshop.ru/30839.html</a>				
Э.3	<a href="http://www.iprbookshop.ru/31172.html">http://www.iprbookshop.ru/31172.html</a>				
Э.4	<a href="http://www.iprbookshop.ru/31246.html">http://www.iprbookshop.ru/31246.html</a>				
Э.5	<a href="http://www.iprbookshop.ru/31295.html">http://www.iprbookshop.ru/31295.html</a>				
Э.6	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=qKOIWRfvyY">https://www.youtube.com/watch?v=qKOIWRfvyY</a>				
Э.7	<a href="http://www.youtube.com/user/kinofilmoteka/playlists">http://www.youtube.com/user/kinofilmoteka/playlists</a>				
Э	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=MHtJLSJ8_30&amp;list=PLtZK12THZHBV4olCpzuuWJ UW5nDF0WSuk">https://www.youtube.com/watch?v=MHtJLSJ8_30&amp;list=PLtZK12THZHBV4olCpzuuWJ UW5nDF0WSuk</a>				
<b>2. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ, СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ, КОНТРОЛИРУЮЩИЕ И ПРОЧИЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ</b>					
П.1	eVCCTL 2.2 – The educational version of the Virtual Cement and Concrete Testing Laboratory (eVCCTL) software provides a virtual testing laboratory environment that can be used by concrete scientists, engineers, and technologists to explore the properties of cement paste and concrete materials.				
<b>3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>					
Дисциплина "Технология конструкционных материалов" обеспечена:					
1	Мультимедийный проектор (ауд. 219)				
2	Ноутбук (ауд. 219)				
3	мультимедийный проектор для показа презентаций лекций и видеофильмов				
4	лабораторные установки для циклического термического анализа				
5	металлографические микроскопы МИМ-7, МИМ-8				
6	твердомер Бринелля				
7	твердомер Роквелла				
8	установка для определения прокаливаемости стали				
9	установка для ручной формовки в разовые литейные формы				
10	сварочная лаборатория				
11	модели кристаллических решеток				
12	стенды с диаграммами состояния двухкомпонентных сплавов				
13	стенды с микроструктурами материалов				

## V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства по дисциплине разработаны в соответствии с "Положением о фонде оценочных средств в ГОУ ВПО "ДОННАСА" и являются неотъемлемой частью программы.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ  
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»

Кафедра: «Техническая эксплуатация и сервис автомобилей,  
технологических машин и оборудования»

Факультет: «Механический»

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Технология конструкционных материалов»

для направления подготовки ОПОП ВО бакалавриата

**23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»**

программа подготовки

«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование»

Бакалавр

квалификация (степень) выпускника

УТВЕРЖДЁН  
на заседании кафедры  
«28» августа 2018 г.,  
протокол №1  
Заведующий кафедрой  
Бумага А.Д.  
(Ф.И.О.) (подпись)

Макеевка 2018 г.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ  
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ"**

**Кафедра "Физики и физического материаловедения"**

**Факультет "Механический"**

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине**

**"Технология конструкционных материалов"**

**для направления 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы"**

**Профиль подготовки "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и  
оборудование"**

**Бакалавр**

\_\_\_\_\_ квалификация (степень) выпускника

**УТВЕРЖДЁН**

**на заседании кафедры**

**"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,**

**протокол №\_\_**

**Заведующий кафедрой**

**Бумага А.Д.**

(Ф.И.О.)

(подпись)

Макеевка 2018 г.

**ПАСПОРТ**  
**фонда оценочных средств**  
**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**  
**"Материаловедение"**

**1. МОДЕЛИ КОНТРОЛИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ:**

**1.1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (3 семестр):**

Индекс	Формулировка компетенции
<b>ОПК-2</b>	способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;
<b>ПК-1</b>	способность в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;
<b>ПК-4</b>	способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов;
<b>ПК-8</b>	способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.

**1.2. Сведения об иных дисциплинах (преподаваемых, в том числе на других кафедрах) и участвующих в формировании данных компетенций.**

**1.2.1.** Компетенция **ОПК-2** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

- Б1.Б.07 Физика;
- Б1.Б.14 Детали машин;
- Б1.Б.16 Теплотехника;
- Б1.Б.17 Материаловедение;
- Б1.Б.18 Общая электротехника и электроника;
- Б1.В.07 Технология конструкционных материалов;
- Б1.В.08 Сопротивление материалов
- Б1.В.10 Транспортная логистика;
- Б1.В.17 Надежность машин и оборудования;
- Б1.В.ДВ.09.01 Динамика машин;
- Б1.В.ДВ.09.02 Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;
- Б2.В.04(П) Преддипломная практика;
- Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена;
- Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

**1.2.2.** Компетенция **ПК-1** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

- Б1.Б.17 Материаловедение
- Б1.В.05 Математика (спецглавы)
- Б1.В.07 Технология конструкционных материалов
- Б1.В.21 Основы научных исследований
- Б1.В.ДВ.09.01 Динамика машин

Б1.В.ДВ.12.01 Моделирование рабочих процессов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

Б2.В.04(П) Преддипломная практика (выездная)

Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена

Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита выпускной квалификационной работы

**1.2.3. Компетенция ПК-4** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.12 Начертательная геометрия и инженерная графика;

Б1.Б.14 Детали машин;

Б1.Б.15 Гидравлика и гидропневмоприводы;

Б1.Б.17 Материаловедение;

Б1.Б.23 Грузоподъемная, транспортирующая и транспортная техника;

Б1.Б.24 Машины для земляных работ;

Б1.В.06 Инженерная и компьютерная графика;

Б1.В.07 Технология конструкционных материалов;

Б1.В.09 Гидравлические и пневматические системы транспортно-технологических машин

Б1.В.11 Лифты и подъемники;

Б1.В.13 Металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;

Б1.В.16 Машины для производства строительных материалов;

Б1.В.18 Дорожные машины;

Б1.В.ДВ.07.01 Основы автоматизации проектирования машин;

Б1.В.ДВ.08.01 Машины и оборудование непрерывного транспорта;

Б1.В.ДВ.10.01 Теория технических систем;

Б1.В.ДВ.11.02 Специальные вопросы проектирования подъемно-транспортных машин;

Б2.В.04(П) Преддипломная практика;

Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена;

Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита выпускной квалификационной работы;

ФТД.В.02 Компьютерная графика

**1.2.4. Компетенция ПК-8** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.15 Гидравлика и гидропневмоприводы

Б1.Б.19 Метрология, стандартизация и сертификация

Б1.Б.22 Основы технологии производства транспортно-технологических машин

Б1.В.06 Инженерная и компьютерная графика

Б1.В.07 Технология конструкционных материалов

Б1.В.09 Гидравлические и пневматические системы транспортно-технологических машин

Б1.В.12 Эксплуатация и обслуживание машин

Б1.В.14 Электропривод и автоматизация машин

Б1.В.15 Двигатели внутреннего сгорания

Б1.В.19 Основы технологии производства и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

Б1.В.ДВ.07.01 Основы автоматизации проектирования машин

Б1.В.ДВ.08.02 Электропривод и электроавтоматика в системах управления лифтов

Б1.В.ДВ.10.02 Трибоника

Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая, выездная)

Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена

Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита выпускной квалификационной работы

ФТД.В.02 Компьютерная графика

## 2. В РЕЗУЛЬТАТЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ "МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ" ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН:

### 2.1. Знать:

- основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- способы производства и обработки наземных транспортно-технологических машин и оборудования (ОПК-2);
- пользоваться справочными данными по характеристикам материалов и способам их обработки; методами структурного анализа качества материалов, методиками лабораторного определения свойств материалов (ПК-1);
- теоретические обоснования технологических процессов получения современных машин и механизмов (ПК-4)
- методы физического и компьютерного моделирования для создания современных машин и механизмов (ПК-8).

### 2.2. Уметь:

- использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики, в своей предметной области (ОПК-2);
- самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи (ПК-1);
- выбирать конструкционные материалы для изготовления основных элементов конструкций и наземно-технологического транспорта и оборудования в зависимости от условий их эксплуатации (ПК-4);
- разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования (ПК-8).

### 2.3. Владеть:

- методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснования принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ (ОПК-2);
- информацией о технических характеристиках различных материалов (ПК-1);
- умением выдвигать и реализовывать на практике новые технологии получения современных машин и механизмов (ПК-4)
- навыками применения полученной информации при проектировании и разработки современных наземных транспортно-технологических машин и оборудования (ПК-8).

## 3. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

### 1. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Планируемые результаты освоения компетенции	Наименование оценочного средства
<b>Раздел 1. Термическая обработка</b>				
1.1	Тема 1. Теория термической обработки металлов и сплавов	ОПК-2, ПК-1	<b>Знать:</b> виды термообработки и их отличия друг от друга <b>Уметь:</b> применять термообработку для	Тест-контроль



			придания деталям и изделиям эксплуатационных свойств <b>Владеть:</b> навыками работы с печами и охлаждающими средами для термообработки	
1.2	Тема 2. Технология термической обработки металлов и сплавов. Химико-термическая и термо-механическая обработка	ОПК-2, ПК-1	<b>Знать:</b> типы охлаждающих сред и печей для термообработки и химико-термической обработки <b>Уметь:</b> определять режим термообработки для разных марок стали <b>Владеть:</b> знаниями для получения готовых изделий	
<b>Раздел 2. Стали и цветные металлы</b>				
2.1	Тема 3. Конструкционные стали. Классификация, маркировка и применение.	ОПК-2, ПК-1	<b>Знать:</b> технические характеристики различных сплавов; марки сталей и цветных металлов, их применение в различных механизмах и оборудовании <b>Уметь:</b> по химическому составу определять марку сплава и наоборот <b>Владеть:</b> знаниями о технических характеристиках различных материалов и сплавов	Самостоятельная работа, Тест-контроль
2.2	Тема 4. Инструментальные стали. Классификация, маркировка и применение.	ОПК-2, ПК-1		
2.3	Тема 5. Стали с особыми свойствами. Классификация, маркировка и применение.	ОПК-2, ПК-1		
2.4	Тема 6. Алюминиевые сплавы. Классификация, маркировка и применение.	ОПК-2, ПК-1		
2.7	Тема 7. Медные сплавы. Классификация, маркировка и применение.	ОПК-2, ПК-1		
2.6	Тема 8. Титановые и магниевые сплавы. Классификация, маркировка и применение.	ОПК-2, ПК-1		

<b>Раздел 3. Metallургическое производство</b>				
3.1	Тема 9. Производство чугуна. Домна. Белые и серые чугуны.	ПК-4, ПК-8	<b>Знать:</b> отличие сталей от чугунов, их преимущества и недостатки	
3.2	Тема 10. Производство стали в конверторах, мартенах	ПК-4, ПК-8	<b>Уметь:</b> применять знания о черных металлах	
3.3	Тема 11. Производство стали в электропечах.	ПК-4, ПК-8	<b>Владеть:</b> способами металлургического производства железуглеродистых сплавов	
<b>Раздел 4. Литейное и сварочное производство</b>				
4.1	Тема 12. Основы литейного производства. Получение отливки в разовых формах. Технология. Применение. Преимущества.	ПК-4, ПК-8	<b>Знать:</b> принцип проектирования модели отливки <b>Уметь:</b> получать отливки в разовых литейных формах <b>Владеть:</b> различными способами получения отливок	Тест-контроль
4.2	Тема 13. Специальные способы литья. Литье в кокиль, литье под давлением, центробежное литье, литье в оболочковые, выплавляемые, выжигаемые формы. Технология. Применение. Преимущества.	ПК-4, ПК-8		
4.3	Тема 14. Основы сварочного производства. Ручная дуговая сварка. Технология. Применение. Преимущества.	ПК-4, ПК-8	<b>Знать:</b> технические характеристики сварочной электрической дуги, источников питания электрической дуги, разновидности электродуговой сварки, газовой сварки, сварки давлением	Тест-контроль
4.4	Тема 15. Сварка под флюсом. Электрошлаковая сварка. Газовая сварка. Стыковая, контактная и роликовая электросварка. Плазменная, термитная, сварка взрывом. Технология. Применение. Преимущества.	ПК-4, ПК-8	<b>Уметь:</b> сваривать металлы ручной дуговой сваркой <b>Владеть:</b> знаниями о свариваемости металлов и сплавов, навыками получения качественных сварных швов	
<b>Раздел 5. Обработка давлением и резанием</b>				

5.1	Тема 16. Основы обработки металлов давлением. Прокатное производство. Горячая и холодная штамповка. Ковка. Технология. Применение. Преимущества.	ПК-4, ПК-8	<b>Знать:</b> способы получения изделий обработкой давлением и резанием <b>Уметь:</b> применять знания о способах производства готовых изделий <b>Владеть:</b> знаниями о пластичности металлов и сплавов в холодном и горячем состоянии;	Тест-контроль
5.2	Тема 17. Обработка металлов резанием. Виды станков. Технология. Применение. Преимущества.	ПК-4, ПК-8		

#### Раздел 6. Композиционные и порошковые материалы

6.1	Тема 18. Композиты. Технологии их получения. Биметаллы. Углеводороды. Углепластики. Применение. Преимущества. Порошковые материалы. 3D-принтеры с применением нанопорошков.	ОПК-2, ПК-1, ПК-4, ПК-8	<b>Знать:</b> разновидности композитных материалов <b>Уметь:</b> выбирать композиты по техническим характеристикам <b>Владеть:</b> технологиями получения композитов	Тест-контроль
-----	---	-------------------------	--	---------------

#### 4. КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ДЛЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Составляющие компетенции	Оценка сформированности компетенции					
	"неудовлетворительно" /34-0/F	"неудовлетворительно" /59-35/FX	"удовлетворительно" /69-60/E /70-74/D	"хорошо" /79-75/C	"хорошо" /89-80/B	"отлично" /100-90/A
Полнота знаний	Не верные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований	Даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок	Даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок	Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок	Даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок	Даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей
Умения	Полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще	Слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах	Достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах	В целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты, результаты НИР	В целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты, результаты НИР	Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты, результаты НИР
Владение навыками	Не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий	Не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий	Владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно	Владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству	Владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия	Владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия
Обобщенная оценка сформированности компетенций	Компетенции не сформированы	Значительное количество компетенций не сформировано	Все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне	Все компетенции сформированы на среднем уровне	Все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне	Все компетенции сформированы на высоком уровне
Уровень сформированности компетенций	<b>Нулевой</b>	<b>Минимальный</b>	<b>Пороговый</b>	<b>Средний</b>	<b>Продвинутый</b>	<b>Высокий</b>

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ

### 5.1. Вопросы к лабораторным работам:

*Термическая обработка углеродистой стали.*

Цель термической обработки. Основные виды термической обработки и их цель.

Определение основных видов термической обработки: температуры нагрева, среда охлаждения, структура.

Цель и определение диффузионного отжига, рекристаллизационного отжига, полного и неполного отжига, нормализации.

Цель и определение: закалки в одном охладителе, закалки в двух охладителях, изотермической закалки, поверхностной закалки.

Цель низкого, среднего и высокого отпуска. Температуры нагрева, структуры, мех. свойства.

Процесс бейнитного превращения.

Отличие сорбита отпуска от сорбита закалки.

Что такое критическая температура мартенситного превращения?

### 5.2. Типовые задания для тестирования

Установите соответствие между видами упругой деформации и следующими формулами:	
A. Колошник B. Шахта C. Чугунная летка D. Шлаковая летка E. Горн	A. Происходит выпуск шлака в шлаковозы B. Происходят процессы восстановления железа, марганца, кремния и др. C. Происходит горение кокса, область высоких температур D. Происходит распределение шихтовых материалов, загружаемых в печь E. Происходит выпуск чугуна в чугуновозы F. Происходит восстановление фосфора

### 5.3. Пример экзаменационного билета

**Образовательно-квалификационный уровень**  
**бакалавр**

Специальность НТТК Семестр 3

Учебная дисциплина Технология конструкционных материалов

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. *Диаграмма состояния железо-углерод. Линии и точки диаграммы состояния. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Влияние углерода на механические свойства сталей и чугунов.*
2. *Основы литейного производства. Технология формовки в разовых песчано-глинистых литейных формах. Преимущества и недостатки данного способа литья.*
3. *Назначьте режим закалки и отпуска сверла, изготовленного из стали У7. Приведите график термической обработки и структуру после закалки и после отпуска. Опишите, как изменятся свойства стали после отпуска.*

Утверждено на заседании  
кафедры ФФМ

\_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_ от ” 31 ” 08 2017 г.  
Зав. кафедрой В.Д Александров Экзаменатор С.А.Фролова

**6. ФОРМИРОВАНИЕ БАЛЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»**

**6.1.** При организации обучения по кредитно-модульной системе для определения уровня знаний студентов используется модульно-рейтинговая система их оценки, которая предполагает последовательное и систематическое накопление баллов за выполнение всех запланированных видов работ.

В соответствии с "Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов при кредитно-модульной системе организации учебного процесса в Донбасской национальной академии строительства и архитектуры" (от 30.11.2015 г.) распределение баллов, формирующих рейтинговую оценку работы студента, осуществляется следующим образом:

- для дисциплин с промежуточной аттестацией в форме "экзамен"

Виды работ	Максимальное количество баллов
Посещаемость	10
Текущий контроль	30
Промежуточный контроль по тестовым заданиям	10
Творческий рейтинг	10
Экзамен	40*
<b>Итого:</b>	<b>90</b>
Дополнительно можно получить до <b>10 баллов</b> : за публикацию научной статьи, участие в олимпиаде, выступление на научной конференции и публикацию тезисов докладов, дополнительную научную работу, оформленную надлежащим образом.	

\* - проводится в случае:

1) несогласия студента с итоговой семестровой оценкой, соответствующей диапазону накопительных баллов 61-90, и желания её повысить;

2) если сумма накопительных баллов составляет диапазон 35-60 при условии выполнения в полном объёме заданий текущего контроля.

### 6.2.Посещаемость

В соответствии с утверждённым учебным планом по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы.

по дисциплине предусмотрено:

• семестр второй – 18 лекционных и 9 лабораторных занятий, всего 27.

За посещение одного занятия студент набирает  $10/27=0,37$  балла.

### 6.3.Текущий и модульный контроль

Наименование раздела/ темы, выносимых на контроль	Форма проведения контроля	Количество баллов, максимально
Тема 1-18	защита лабораторных работ	30
<b>Всего</b>		<b>30</b>

### 6.4. Промежуточный контроль по тестовым заданиям

По тестовым заданиям можно получить по 1 баллу за каждый правильный ответ на вопрос теста. Каждый тест содержит по 5 вопросов и 6 ответов, один из которых – неправильный. Ответив правильно на все вопросы, студент получает 10 баллов.

Задание	Максимальная оценка
Тест 1	5
Тест 2	5
<b>Итого</b>	<b>10</b>

### 6.5.Творческий рейтинг

Распределение баллов осуществляется по решению методической комиссии кафедры и результат распределения баллов за соответствующие виды работ представляются в виде следующей таблицы:

Наименование раздела / темы дисциплины	Вид работы	Количество баллов
Тема 1-18.	Подготовка научной публикации в соавторстве с преподавателем; написание реферата	5
	Подготовка и выступление с докладом на студенческой научной конференции	5
<b>ИТОГО</b>		<b>10</b>

### 6.6. Промежуточная аттестация

Экзамен по результатам изучения учебной дисциплины "Материаловедение" во втором семестре осуществляется в письменной форме по экзаменационным билетам, включающим два теоретических вопроса и одну задачу.

Оценка по результатам экзамена выставляется по следующим критериям:

- правильный ответ на первый вопрос – 15 баллов;
- правильный ответ на второй вопрос – 15 баллов;
- правильное решение задачи – 10 баллов.

Итого – 40 баллов.

В случае частично правильного ответа на вопрос или решение задачи, студенту начисляется определяемое преподавателем количество баллов.

Соответствие 100-бальной шкалы оценивая академической успеваемости государственной шкале и шкале ECTS приведено ниже

СУММА БАЛЛОВ	ШКАЛА ECTS	Оценка по государственной шкале	
		экзамен	зачёт
90-100	A	"отлично" (5)	"зачтено"
80-89	B	"хорошо" (4)	
75-79	C		
70-74	D	"удовлетворительно" (3)	
60-69	E		
35-59	FX	"неудовлетворительно" (2)	"не зачтено"
0-34	F		



