

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Димитровградский инженерно-технологический институт –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(ДИТИ НИЯУ МИФИ)**

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Заместитель руководителя

\_\_\_\_\_ Т.И. Романовская

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.03.07 Технология конструкционных материалов**

<b>Направление подготовки</b>	<i>15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств</i>
<b>Квалификация выпускника</b>	<i>бакалавр</i>
<b>Профиль</b>	<i>технология машиностроения</i>
<b>Форма обучения</b>	<i>очная</i>
<b>Выпускающая кафедра</b>	<i>кафедра Технологии машиностроения</i>
<b>Кафедра-разработчик рабочей программы</b>	<i>кафедра Технологии машиностроения</i>

<b>Семестр</b>	<b>Трудоемкость час. (ЗЕТ)</b>	<b>Лекций, час.</b>	<b>Практич. занятий, час.</b>	<b>Лаборат. работ, час.</b>	<b>СРС, час.</b>	<b>Форма промежуточного контроля (экз., час./зачет)</b>
1	108 (3 ЗЕТ)	32	-	32	8	Зачет, 36
2	108 (3 ЗЕТ)	34	-	34	4	экзамен, 36
<b>Итого</b>	<b>216 (6 ЗЕТ)</b>	<b>66</b>	<b>-</b>	<b>66</b>	<b>12</b>	<b>зачет (3), экзамен (3), 72 часов</b>

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	3
3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО .....	4
3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
4 ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
5 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	11
7 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ) .....	12
8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	18
10 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	19

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** дисциплины – формирование знаний о видах обработки и процессах получения изделия на металлообрабатывающем оборудовании, формирование знаний о принципах действия основных металлорежущих станках на производстве; формирование знаний о структуре и тенденциях развития современных видов обработки на производстве.

**Задачи** дисциплины:

- получение навыков системного подхода к анализу (синтезу) устройства и работы металлорежущих станков.
- получение навыков анализа кинематических структур и схем станков;
- освоение структур ступенчатого и бесступенчатого привода станков;
- изучение кинематических структур станков различного технологического назначения;
- изучение классификации станков;
- изучение методов формообразования поверхностей на станках различного технологического назначения;
- ознакомление с многоцелевыми станками для обработки корпусных деталей, токарными многоцелевыми станками.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине определяется требованиями к результатам освоения ОПОП.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ и ООП ВО по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование.

**Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:**

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Владение малоотходными, энергосберегающими и экологически чистыми технологиями	ОПК-1 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	З-ОПК-1 .Знает: современные экологичные и безопасные методы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах; У-ОПК-1 Умеет: выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления машиностроительных изделий; Умеет: применять рациональные способы реализации основных технологических процессов; В-ОПК-1. Владеет: современными методами разработки малоотходных энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**ЗНАТЬ:**

- современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов;
- методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности;
- влияние условий технологических процессов изготовления и эксплуатации на

структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов; закономерности резания конструкционных материалов, способы и режимы обработки, металлоорежущие станки и инструменты; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий.

**УМЕТЬ:**

- оценивать и прогнозировать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов; обоснованно и правильно выбирать материал, способ получения заготовок; назначать обработку в целях получения структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность изделий,

- исходя из заданных эксплуатационных свойств; выбирать рациональный способ и режимы обработки деталей, оборудование, инструменты; применять средства контроля технологических процессов;

**ВЛАДЕТЬ:**

- методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию;

- методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий;

- средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.

### **3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» относится к обязательной части блока 1 общепрофессионального модуля учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются следующие знания, владения и умения.

**Знать:** методы и способы расчета деталей машин и узлов на прочность и долговечность в соответствии с техническими заданиями на проектирование механизмов; правила выполнения чертежей деталей машин и узлов в соответствии с проведенными расчетами и требованиями стандартов.

**Уметь:** проводить расчеты деталей машин и узлов на прочность и долговечность в соответствии с техническими заданиями на проектирование механизмов; выполнять чертежи деталей машин и узлов в соответствии с проведенными расчетами и требованиями стандартов; использовать стандартные средства автоматизации проектирования.

**Владеть:** проектированием деталей машин и узлов в соответствии с техническими заданиями; навыками выполнения чертежей деталей машин и узлов в соответствии с проведенными расчетами и требованиями стандартов; навыками использования стандартных средств автоматизации проектирования.

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» базируется на следующих дисциплинах:

- теоретическая механика;
- начертательная геометрия и инженерная графика;
- теория механизмов;
- сопротивление материалов;
- детали машин;
- технология конструкционных материалов;
- основы проектирования.

и в свою очередь, обеспечивает изучение таких дисциплин профессионального цикла, как «Технология машиностроения», «Автоматизация производственных процессов в машиностроении», «Проектирование машиностроительного производства», а также проведение преддипломной практики.

Дисциплина является одной из основных, формирующих специалиста в области технологии машиностроения.

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов компетенций в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ и ОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 3.1 - Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплинам
ОПК-1	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;	Знать: технологические особенности методов формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей Уметь: выбрать метод формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества Владеть: методикой рационального выбора способов получения и обработки материала с учетом эксплуатационных требований к детали

### 4 ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с рабочей программой воспитания:

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Духовно-нравственное воспитание	<b>В1</b> духовно-нравственное развитие на основе традиционной национальной системы ценностей (духовных, этических, эстетических, интеллектуальных, культурных и др.)	Использование воспитательного потенциала дисциплины для: - духовно-нравственного развития общечеловеческих духовных и нравственных ценностей, формирования культуры этического мышления, способности морального суждения посредством моделирования ситуаций нравственного выбора и др. интерактивных методов обучения (дискуссий, диспутов, ролевых ситуаций) на учебных занятиях - приобщения к традиционным российским духовно-нравственным ценностям через содержание дисциплины.
...		

### 5 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 7 зачетных единиц (ЗЕТ), 252 академических часов.

Таблица 5.1 - Объем дисциплины по видам учебных занятий

Вид учебной работы	Всего, акад. часов	Семестр	
		1	2
<b>Контактная работа с преподавателем:</b> в том числе:	<b>112</b>	<b>64</b>	<b>68</b>
– аудиторная по видам учебных занятий			
– лекции занятия лекционного типа	66	32	34
– лабораторные работы	66	32	34

<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	12	8	4
<b>в том числе:</b>			
– изучение теоретического курса	12	8	4
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	зачет, экз (72)	Зачет(36)	Экз(36)
<b>Итого по дисциплине</b>	216	108	108
<b>в том числе в форме практической подготовки</b>	-	-	-

Таблица 5.2 - Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

№ модуля образовательной программы	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, акад. часы					Формируемые компетенции
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов	
Б1.О. 03.07		<b>1 семестр</b>						
	1	Раздел 1. <i>Теоретические и технологические основы производства материалов.</i>	8		4	2	14	3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1
	2	Раздел 2. <i>Изготовление заготовок обработкой металлов давлением</i>	12		16	2	30	3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1
	3	Раздел 3. <i>Изготовление заготовок литейным способом производства</i>	12		12	4	28	3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1
		<b>2 семестр</b>						
	4	Раздел 4 <i>Технология сварочного производства.</i>	10		8	1	19	3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1
	5	Раздел 5. <i>Технология обработки заготовок деталей машин</i>	12		16	1	29	3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1
	6	Раздел 6. <i>Основы порошковой металлургии</i>	8		10	1	19	3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1
7	Раздел 7. <i>Новые виды обработки материалов</i>	4			1	5	3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1	
ИТОГО:			66		66	12	144	

## 5.2 Содержание дисциплины

Таблица 5.3 - Лекционный курс

№ лекции	Номер раздела	Тема лекции	Трудоемкость, часов	
			всего	в том числе с использованием интерактивных образовательных технологий
		1 семестр		
1	1	Введение. Теоретические и технологические основы производства материалов. Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении.	2	1
2	1	Углеродистые стали. Понятия о легированных сталях. Конструкционные материалы. Чугуны и их применение в технике. Цветные сплавы. Неметаллические материалы, используемые в машиностроении.	2	1
3	1	Получение металлических материалов в черной и цветной металлургии. Производство чугуна. Исходные материалы для доменной плавки. Железные руды, обогащение железом, окискование. Флюсы. Кокс. Основные физико-химические процессы получения чугуна в доменных печах. Продукция доменной плавки. Прямое получение железа.	2	
4	1	Производство стали. Исходные материалы для плавки стали. Мартеновский, кислородно-конверторный способ. Электроплавильное производство стали. Электродуговой переплав стали. Индукционный переплав, электрошлаковый переплав. Разливка стали. Производство цветных сплавов.	2	1
5	2	Обработка металлов давлением и ее виды. Снятие пластической деформации и сопротивления деформированию. Нагрев заготовок перед ОМД. Прокатное производство. Сортамент проката. Продольная прокатка. Оборудование. Технология прокатки.	4	
6	2	Прессование металлов. Инструмент и оборудование. Технология прессования. Волочение. Инструмент и оборудование. Технология волочения. Ковка металлов. Инструмент и оборудование. Технология ковки. Основные операции ковки. Расчет чертежа паковки.	4	1

7	2	Горячая объемная штамповка. Штамповка в открытых штампах. Штамповка в закрытых штампах. Прогрессивные методы штамповки. Оборудование и инструмент. Технология горячей штамповки. Расчет чертежа паковки. Холодная листовая штамповка. Основные операции. Технологические возможности и области применения листовой холодной штамповки. Современные способы листовой штамповки.	4	
8	3	Литейное производство. Классификация способов изготовления отливки. Процессы, происходящие при заливке и охлаждении металлов. Изготовление отливок в песчаных формах.	4	1
9	3	Литейная оснастка, формовочные и стержневые смеси. Изготовление формы, стержней, литниковой системы. Сборка и заливка литейных форм, выбивка, очистка отливок, обрубка заливок. Расчет чертежа отливки.	4	1
10	3	Литье в оболочковые формы. Литейная оснастка и оборудование. Технология литья. Литье по выплавляемым моделям. Оснастка и оборудование. Технология литья. Литье в металлические формы. Виды литья в металлические формы. Кокильное литье.	2	1
11	3	Литье под давлением. Виды литейных машин. Центробежное литье. Новые виды литья. Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов.	2	
		2 семестр		
12	4	Классификация способов получения заготовок. Основы сварочного производства. Физико-химические основы получения сварочного соединения. Классификация сварки. Дуговая сварка. Дуга и ее свойства. Источники питания сварочной дуги и их внешние характеристики. Ручная дуговая сварка. Электроды и их покрытия. Режимы сварки.	2	1
13	4	Основные металлургические процессы в сварочной ванне. Автоматическая и полуавтоматическая сварка под слоем флюса. Сварка в атмосфере защитного газа. Лазерная и плазменная сварка. Электрошлаковая сварка, газовая сварка. Резка металлов.	2	1
14	4	Контактная сварка и ее способы. Диффузионная сварка. Сварка трением, холодная сварка. Контроль качества сварки. Пайка металлов	2	1
15	4	Свариваемость металлов. Превращения в сплавах при нагреве и охлаждении. Сварка конструкционных и легированных сталей.	2	



16	4	Сварка чугуна. Свариваемость цветных металлов и сплавов. Выбор материала типа соединений и способа сварки. Нанесение износостойких покрытий. Пайка материалов.	2	1
17	5	Обработка материалов резанием. Физико-химические основы резания. Кинематические и геометрические параметры процесса резания. Виды обработки материалов резанием. Главное и вспомогательное движение.	2	
18	5	Точение. Геометрия резцов, инструмент. Элементы режима резания, сила резания. Основные операции. Фрезерование, оборудование. Инструмент.	2	
19	5	Обработка лезвийным инструментом. Обработка поверхности деталей абразивным инструментом. Сверление. Оборудование. Инструмент. Элементы режима резания, сила резания. Основные операции. Фрезерование. Оборудование, инструмент. Шлифование. Оборудование, инструмент. Элементы режима резания. Сила резания. Обработка заготовок на шлифовальных станках.	4	1
20	5	Условие непрерывности и самозатачиваемости. Строгание. Оборудование, инструмент. Обработка заготовок на строгальных станках. Протягивание. Оборудование, инструмент. Производство заготовок пластическим деформированием. Обработка металлов резанием без снятия стружки.	4	
21	6	Основы порошковой металлургии. Получение и свойства порошковых материалов. Прессование порошковых материалов. Спекание порошковых материалов. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов.	2	1
22	6	Физико-технологические основы получения композиционных материалов. Изготовление изделий из металлических композиционных материалов. Термическая обработка спеченных материалов. Готовая продукция порошковой металлургии. Нанесение износостойких порошковых материалов на рабочую поверхность деталей.	4	
23	6	Напыление материалов. Особенности получения деталей из композиционных порошковых материалов. Изготовление полуфабрикатов и изделий из эвтектических композиционных материалов. Изготовление деталей из полимерных композиционных материалов.	4	
24	7	Новые виды обработки материалов. Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей заготовок. Выбор способа обработки.	2	

<b>ИТОГО:</b>	<b>66</b>	<b>12</b>
---------------	-----------	-----------

Таблица 5.4 – Лабораторные работы

№ занятия	Номер раздела	Наименование лабораторной работы и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, акад. часов	
			всего	в том числе в форме практической подготовки
		1 семестр		
1	1	Механические свойства сплавов	4	
2	1	Кристаллизация и строение стального слитка	4	
3	2	Разработка технологического процесса получения заготовок свободной ковкой	4	
4	2	Горячая объемная штамповка	4	
5	2	Выбор оборудования при изготовлении поковок и штамповок	4	
6	3	Разработка технологического процесса получения литых заготовок	4	
7	3	Технология изготовления отливок в опоках	4	
8	3	Специальные способы литья	4	
		2 семестр	0	
9	4	Холодная сварка металлов	2	
10	4	Точечная сварка металлов	2	
11	4	Стыковая сварка	2	
12	4	Термическое оксидирование	2	
13	5	Обработка заготовок на токарных станках	2	
14	5	Обработка заготовок на сверлильных станках	2	
15	5	Обработка заготовок на шлифовальных станках	2	
16	5	Обработка заготовок на фрезерных станках	2	
17	5	Точение. Геометрия резца.	2	
18	5	Элементы режима резания. Устройство токарного станка.	2	
19	5	Лезвийный и абразивный инструмент	2	
20	6	Определение насыпной массы порошковых материалов	2	
21	6	Определение текучести порошковых материалов	2	
22	6	Прессование порошковых материалов	2	
23	6	Спекание порошковых материалов	4	
24	6	Определение масловпитываемости спеченных изделий	2	
		<b>Итого:</b>	<b>66</b>	

Таблица 5.5 - Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1.1	Подготовка к лекционным занятиям, проработка теоретических материалов по теме лекционного занятия	1
	1.2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	1
2	2.1	Подготовка к лекционным занятиям, проработка теоретических материалов по теме лекционного занятия	2
	2.2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	1
3	3.1	Подготовка к лекционным занятиям, проработка теоретических материалов по теме лекционного занятия	2
	3.2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	1
4	4.1	Подготовка к лекционным занятиям, проработка теоретических материалов по теме лекционного занятия	1
	4.2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	0
5	5.1	Подготовка к лекционным занятиям, проработка теоретических материалов по теме лекционного занятия	1
	5.2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	0
6	6.1	Подготовка к лекционным занятиям, проработка теоретических материалов по теме лекционного занятия	1
	6.2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	0
7	7.1	Подготовка к лекционным занятиям, проработка теоретических материалов по теме лекционного занятия	1
<b>ИТОГО:</b>			<b>8</b>

### **Курсовые работы (проекты) по дисциплине**

*Учебным планом не предусмотрены*

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Общие образовательные технологии, применяемые в процессе изучения дисциплины «Технология конструкционных материалов» подробно изложены в методических указаниях «Методические рекомендации для преподавателей по организации аудиторной работы студентов / сост. С.Н. Власов. – Димитровград: ДИТИ НИЯУ МИФИ, 2015. – 34 с.». Кроме того, дополняющие образовательные технологии, применяемые в процессе изучения дисциплины «Технология конструкционных материалов» следующие

- развивающее обучение;
- проблемное обучение;
- коммуникативное обучение;
- проектная технология;
- информационно-коммуникативные технологии;
- групповые технологии;
- компетентностный подход;
- деятельностный подход.

Организационные формы преподавания следующие:

- учебно-исследовательская деятельность;
- создание продуктов и макетов;
- работа в системе погружения.

Для проведения занятий с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий используются следующие образовательные технологии и средства освоения дисциплины:

- электронная информационно-образовательная среда НИЯУ МИФИ – Режим доступа <https://eis.mephi.ru/>;
- платформа для проведения on-line конференций и вебинаров ZOOM – Режим доступа <https://zoom.us/>;
- файлообменная система Яндекс Диск – Режим доступа <https://disk.yandex.ru> ;
- система обмена текстовыми сообщениями для мобильных и иных платформ с поддержкой голосовой и видеосвязи Viber;
- электронная почта преподавателей и студентов.

## **7 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ)**

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки знаний студентов ДИТИ НИЯУ МИФИ.

**Текущий контроль** студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем (ями), ведущими лабораторные работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ;
- выполнение практических работ;
- защита практических работ;
- устные опросы;
- расчетно-графические работы
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов, отчетов к лабораторным работам и домашних заданий.

**Промежуточный контроль** студентов производится в следующих формах:

- тестирование;
- защита лабораторных работ (по совокупности);

**Итоговый контроль** по дисциплине проходит в форме письменного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и/или решения задач) включенного в дисциплину.

Фонды оценочных средств, включающие типовые вопросы к лабораторным и практическим работам, тесты и методы контроля, экзаменационные билеты, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, приведены в Приложении 3.

### **Примерный перечень тем для устного опроса**

1. Что называется отливкой?
2. Что называется литниковой системой? Что она должна обеспечивать?
3. Требования, предъявляемые к формовочной и стержневой смеси.
4. Что называется знаковой частью модели и стержня?
5. Что называется объемной (линейной) усадкой?
6. Требования, предъявляемые к модели отливки.
7. Что представляет собой литейная форма?
8. Для чего предназначена модель отливки?
9. Сущность прессования. Что такое прямое и обратное прессование?

10. Объясните, почему при прямом прессовании необходимо большее усилие для деформации, чем при обратном?

### Примеры тестов

1. СПОСОБНОСТЬ МАТЕРИАЛА СОПРОТИВЛЯТЬСЯ ВНЕДРЕНИЮ ДРУГОГО, БОЛЕЕ ТВЕРДОГО, ТЕЛА НАЗЫВАЕТСЯ

- а) прочностью
- б) упругостью
- в) вязкостью
- г) твердостью

2. ИСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЧУГУНА

- а) руда, скрап, топливо
- б) скрап, топливо, флюс
- в) руда, топливо, флюс
- г) руда, скрап, топливо, флюс

3. ОСНОВНОЙ ИСТОЧНИК ТЕПЛА В ДОМЕННОЙ ПЕЧИ

- а) кокс
- в) природный газ
- б) каменный уголь
- г) мазут

4. СПОСОБ, ПРИ КОТОРОМ ЗАТРУДНЕНА ВЫПЛАВКА ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ

- а) в электропечах
- б) доменный
- в) мартеновский
- г) кислородно-конвертерный

5. ОСНОВНОЙ ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СТАЛИ В КИСЛОРОДНЫХ КОНВЕРТЕРАХ

- а) переделный жидкий чугун
- б) металлолом (скрап)
- в) железная руда
- г) литейный чугун

6. СВЯЗУЮЩИЙ МАТЕРИАЛ ПРИ ЛИТЬЕ В ОБОЛОЧКОВЫЕ ФОРМЫ

- а) глина
- б) жидкое стекло
- в) олифа
- г) термореактивная смола

7. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ В ЛИТЕЙНОЙ ФОРМЕ ОТПЕЧАТКА ПОЛОСТИ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ВНЕШНЕЙ КОНФИГУРАЦИИ ОТЛИВКИ

- а) стержень
- б) модель
- в) стержневой знак
- г) литниковая система

8. ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЛИТЕЙНЫХ ПОЛУФОРМ

- а) опоки
- б) стержневые ящики
- в) специальные контейнеры
- г) подмодельные плиты

9. ОПЕРАЦИЯ УМЕНЬШЕНИЯ ВЫСОТЫ ЗАГОТОВКИ ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ПЛОЩАДИ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ

- а) осадка
- б) протяжка
- в) высадка
- г) разгонка

## 10. СПЕКАНИЕ ПРЕССОВОК ПРОВОДЯТ С ЦЕЛЬЮ:

- а) усадки пористости
- б) формирования структуры и получения требуемых физико-механических свойств
- в) получения требуемых размеров деталей

### Вопросы к экзамену

1. Основные конструкционные материалы
2. Классификация сталей и чугунов
3. Выплавка чугуна
4. Производство стали
5. Структура порошковой металлургии
6. Спекание изделий из металлических порошков
7. Композиты с полимерной матрицей
8. Общая характеристика и физико-механические основы ОМД
9. Ковка заготовок
10. Горячая и холодная объемная штамповка
11. Общая технологическая схема изготовления отливки

### Типовой экзаменационный билет

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Димитровградский инженерно-технологический институт –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(ДИТИ НИЯУ МИФИ)**

Физико-технический факультет

**Кафедра технологии машиностроения**

Направление

**15.03.05 Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных произ-  
водств**

Дисциплина «**Технология конструкцион-  
ных материалов**»

Семестр 2

Форма обучения: очная

### Экзаменационный билет № 1

1. Структура металлургического производства и его продукция. Материалы для производства металлов и сплавов.
  2. Общая характеристика и физико-механические основы ОМД. Влияние обработки давлением на структуру и свойства металла. Влияние условий деформирования на процесс ОМД.
3. Задача.

Утверждаю:

Составил: \_\_\_\_\_ Власов С.Н.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

Власов С.Н.

Фонды оценочных средств, включающие типовые вопросы к лабораторным работам, тесты и методы контроля, экзаменационные билеты, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, приведены в Приложении 2.

## 8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 8.1 - Обеспечение дисциплины основной и дополнительной литературой по дисциплине

N п/п	Автор	Название	Место издания	Наименование издательства	Год издания	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>						
1	Дальский А.М.	Технология конструктивных материалов: Учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов [Текст]: учебное пособие	Москва	Машиностроение	1977	15
1	Дальский А.М.	Технология конструктивных материалов: Учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов [Текст]: учебное пособие	Москва	Машиностроение	2004	5
2	Ярушин С. Г.	Технологические процессы в машиностроении : учебник для бакалавров . Базовый курс. [Текст]: учебное пособие	Москва	Юрайт	2017	2
3	Самойлова, Л. Н. Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн	Технологические процессы машиностроительного производства. Лабораторный практикум [Текст]: учебное пособие	СПб	Лань	2011	23
<b>Дополнительная литература</b>						
1	Селиванов, С.Г. , Н. К. Криони, С. Н. Поезжалова	Инноватика и инновационное проектирование в машиностроении [Текст]: Учебное пособие	Москва	Машиностроение	2013	
2	Ермолаев, В.А.	Технология конструктивных материалов [Электронный ресурс]: конспект лекции: учебное пособие для вузов	Москва	НИЯУ МИФИ	2011	

4	Власов С.Н., Саган И.А.	Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы [Текст]: Для студентов направлений 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование» и 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» дневной и заочной форм обучения	Димитровград	ДИТИ НИЯУ МИФИ	2015	150
5	Власов С.Н.	Методические указания для преподавателей по разработке и использованию тестовых заданий [Текст]	Димитровград	ДИТИ НИЯУ МИФИ	2022	150
6	Власов С.Н.	Методические рекомендации для преподавателей по организации аудиторной работы студентов [Текст]	Димитровград	ДИТИ НИЯУ МИФИ	2022	150

## 8.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Интернет-портал о металлообработке. <http://stanok-online.ru>

Таблица 8.2 – Рекомендуемые электронно-библиотечные системы

№	Наименование ресурса	Тематика
1	<a href="http://www.library.mephi.ru/">http://www.library.mephi.ru/</a>	Инженерно-технические науки
2	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	Машиностроение и инжиниринг. Инженерное дело
3	ЭБС НИЯУ МИФИ	Инженерно-технические науки
4	ЭБС «Лань»	Инженерно-технические науки
5	ЭБС «Консультант студента»	Адаптивные технологии для обучения людей с ОВЗ
6	ЭБС «ЮРАЙТ»	Технические науки
	....	...

## 8.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 8.3 – Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система корпорации Microsoft, ориентированная на управление с



		помощью графического интерфейса.
2	КОМПАС-3D	Российская система трехмерного проектирования. КОМПАС-3D широко используется для проектирования изделий основного и вспомогательного производств в таких отраслях промышленности.
3	Adobe Acrobat Reader DC	Программное обеспечение для просмотра, печати и комментирования документов PDF.

Таблица 8.4 – Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	ФИПС (Федеральный институт промышленной собственности)	Патенты, информационно-поисковая система	<a href="https://www1.fips.ru">https://www1.fips.ru</a>
2	Роспатент	Патенты, информационно-поисковая система	<a href="https://searchplatform.rospatent.gov.ru">https://searchplatform.rospatent.gov.ru</a>

Наибольший эффект от использования новых информационных технологий в образовательном процессе достигается при использовании:

- информационных и демонстрационных программ;
- моделирующих программ, обеспечивающих интерактивный режим работы обучаемого с компьютером;
- тестовых систем для диагностики уровня знаний;
- доступа к информационным ресурсам сети Интернет.

Информационные технологии используются на различных этапах учебного процесса.

1) На лекционных занятиях используются мультимедийные технологии, включая демонстрацию презентаций, применяется иллюстративный материал. Одновременное воздействие на два важнейших органа (слух и зрение) облегчает процесс восприятия и запоминания информации, придает наглядность теоретическому материалу.

2) На лабораторно-практических занятиях для закрепления материала используется моделирование технологических процессов с помощью компьютера.

3) Для контроля и коррекции знаний используется компьютерное тестирование.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее программное обеспечение: САД-система КОМПАС, Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word), Skype, собственное зарегистрированное программное обеспечение.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно справочные системы: справочные службы сети Интернет, Единое окно доступа к образовательным ресурсам, Профессиональная поисковая система Science Direct, Профессиональная поисковая система JSTOR, Профессиональная поисковая система ProQuest, Профессиональная поисковая система НЭБ, Профессиональная поисковая система EconLit.

Применяются такие информационные технологии, как использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов (через Интернет), виртуальных лабораторий, практикумов), специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем, баз данных, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, форумов, Интернет-групп, скайп, чаты, видеоконференцсвязь, компьютерное тестирование, дистанционные занятия (олимпиады, конференции),

вебинар (семинар, организованный через Интернет), подготовка проектов с использованием электронного офиса.

Для оценки степени самостоятельности письменных работ обучающихся используется интернет-сервис Антиплагиат.ВУЗ.

## 9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Лаборатория технологии машиностроения № 3-107. Содержит оборудование для проведения лабораторных, практических работ по профессиональным дисциплинам (технология машиностроения, станки с числовым программным управлением, сопротивление материалов): разрывная машина с ЧПУ, лазерная установка для управления, лазерный станок для резки, станок токарный с ЧПУ, станок фрезерный с ЧПУ, электропечь, универсальный заточной станок Посадочные места – 20	433507, Ульяновская область, г. Димитровград, ул.Куйбышева, 294
2	Компьютерный класс № 1-33 Компьютерный класс, оснащённый компьютерами с выходом в Интернет, а также принтером, сканером, мультимедийным проектором: Celeron 1100 МГц (2001 г.) - 12 шт. Принтер Laser SHOT LBP-1201 (2005 г.) - 1 шт. Ноутбук Samsung (2007) – 1 шт. Проектор NEC VT47 (2005) – 1 шт.	433507, Ульяновская область, г. Димитровград, пр. Димитрова, 4
3	Лаборатория материаловедения и технологии конструкционных материалов № 1-02 микроскоп МБС-9; микроскоп МИМ-7; микроскоп МПВ; микроскоп цифровой ST-260; микротвердомер ПМТ; микротвердомер электронный MicroMet 5101; аналитические весы (механические и электронные). установка «УХТО-5Б»; машина разрывная; установка «Элитрон-22А». Металлографический микроскоп; разрывная машина с ЧПУ; штангенциркули; рычажные микрометры; микрометры гладкие; миниметры; нутромеры индикаторные; микрометрические глубиномеры;	433507, Ульяновская область, г. Димитровград, пр. Димитрова, 4

<p>калибры-пробки;  калибры-скобы;  плоскопараллельные концевые меры длины;  угломеры,  прибор «УЗИС-ЛЭТИ»;  ультразвуковой измеритель «УЗИС-76»;  установка УГПТ;  горелка ГН-2;  пресс Бринелля ТШ-2М;  твердомер Роквелла ТК-2М;  твердомер ТК-14-250;  печь муфельная ПМ-14М;  электропечь СШОЛ-1;  твердомер ТН-160.  Механические мастерские  Трубогиб гидравлический;  станок фрезерный с ЧПУ;  станок токарный с ЧПУ;  пресс гидравлический П125;  делительные головки.</p>	
---	--

## **10 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 N 245);

- Положением об организации обучения студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья в НИЯУ МИФИ, утвержденным 29.08.2017г.;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).