

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ Э.Ю. Майкова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Элективной дисциплины части, формируемой участниками образовательных  
отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)»  
**«Основные производства в машиностроении»**

Направление подготовки бакалавров – **38.03.02 Менеджмент**

Направленность (профиль) подготовки – **Экономика и управление**

Типы задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий

Направленность (профиль) подготовки – **Производственный менеджмент**

Типы задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий

Форма обучения – очная и очно-заочная

Машиностроительный факультет

Кафедра Технология металлов и материаловедение

Тверь 20\_\_

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: доцент каф. ТМиМ

С.Е. Ильяшенко

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМиМ

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г., протокол № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой

Д.А.Барчуков

Согласовано:

Начальник  
учебно-методического отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела комплектования  
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

## 1. Цель и задачи дисциплины

**Целью** изучения дисциплины «Основные производства в машиностроении» является получение знаний о наиболее важных технологических свойствах основных конструкционных материалов, а также об основных технологических процессах, используемых при изготовлении деталей машин.

**Задачами** дисциплины являются:

обоснованный выбор студентом конструкционного материала для производства конкретного изделия с оптимальным уровнем эксплуатационных и технологических свойств;

изучение основных технологических процессов при производстве деталей: овладение методами и приемами решения задач при конструировании для производства конкретного изделия;

выбор технологического процесса изготовления с учетом технологических, механических и эксплуатационных свойств конструкционных материалов, применяемых в машиностроении.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к элективным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 структуры ОП ВО. Для изучения курса требуются знания дисциплин «Химия» и «Физика».

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении дисциплины «Организация машиностроительного производства»

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

### 3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

**Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:**

ПК-4. Способен рассчитывать требуемое количество работников для выполнения плановых заданий; устанавливать требования по организации труда и выполнению производственных заданий; вырабатывать организационные решения на уровне производственного участка механосборочного производства для недопущения срыва выполнения плановых заданий.

**Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:**

ИПК-4.1. Рассчитывает требуемое количество работников для выполнения плановых заданий.

ИПК-4.2. Устанавливает требования по организации труда и выполнению производственных заданий.

ИПК-4.3. Вырабатывает организационные решения на уровне производственного участка механосборочного производства для недопущения срыва выполнения плановых заданий.

## Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций ИПК-4.1:

### Знать:

31. Номенклатуру технических материалов, применяемых в машиностроении, их структуру и основные свойства; атомно-кристаллическое строение металлов; фазово-структурный состав сплавов. Новые металлические материалы; неметаллические материалы; композиционные и керамические материалы.

32. Основы металлургического производства (получение чугуна, стали, алюминия, меди, титана). Основные способы получения заготовок деталей из машиностроительных материалов (способы литья, обработки давлением, порошковой металлургии).

33. Требования по организации труда и выполнению производственных заданий.

### Уметь:

У1. Определять последовательность операций в технологическом процессе получения заготовок по имеющимся рабочим чертежам деталей.

У2. Подбирать необходимое производственное оборудование, применяемое на машиностроительных предприятиях.

У3. Рассчитывать требуемое количество работников для выполнения плановых заданий.

У4. Устанавливать требования по организации труда и выполнению производственных заданий.

### Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Вырабатывать организационные решения на уровне производственного участка механосборочного производства для недопущения срыва выполнения плановых заданий.

**Технологии формирования:** проведение лекционных и лабораторных занятий.

## 3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, практических занятий.

## 4 Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	<b>3</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		<b>45</b>
В том числе:		
Лекции		15
Практические занятия (ПЗ)		30
Лабораторный практикум (ЛР)		не предусмотрены
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		<b>63</b>
В том числе:		
Расчетно-графическая работа		не предусмотрена

Реферат		не предусмотрен
Курсовая работа		не предусмотрена
Другие виды самостоятельной работы (подготовка к защите практических работ)		53
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		10
<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		<b>30</b>
Практические занятия (ПЗ)		30
Лабораторный практикум (ЛР)		не предусмотрены
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен

## ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	<b>3</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		<b>14</b>
В том числе:		
Лекции		6
Практические занятия (ПЗ)		8
Лабораторный практикум (ЛР)		не предусмотрены
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		<b>94</b>
В том числе:		
Расчетно-графическая работа		не предусмотрена
Реферат		не предусмотрен
Курсовая работа		не предусмотрена
Другие виды самостоятельной работы (подготовка к защите практических работ)		84
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		10
<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		<b>8</b>
Практические занятия (ПЗ)		8
Лабораторный практикум (ЛР)		не предусмотрены
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. практикум	Сам. работа
1	Материалы, применяемые в машиностроении	42	9	18	-	15

2	Производство заготовок машиностроении	в	22	2	4	-	16
3	Сварочное производство		22	2	4	-	16
4	Механическая обработка деталей		22	2	4	-	16
Всего на дисциплину			<b>108</b>	15	30	-	63

## ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля		Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. практикум	Сам. работа
1	Материалы, применяемые машиностроении	в	31	3	5	-	23
2	Производство заготовок машиностроении	в	25	1	1	-	23
3	Сварочное производство		26	1	1	-	24
4	Механическая обработка деталей		26	1	1	-	24
Всего на дисциплину			<b>180</b>	6	8	-	94

### 5.2 Содержание дисциплины

#### МОДУЛЬ 1 «Материалы, применяемые в машиностроении»

Строение и свойства материалов. Неметаллические материалы. Кристаллическое и аморфное состояние твердых тел. Строение металлов. Типы кристаллических решеток. Дефекты кристаллической решетки. Напряжения и деформации. Основные механические свойства металлов и сплавов, определяемые при статических, динамических и циклических нагрузках. Неметаллические материалы. Основные сведения о составе, строении и свойствах полимеров. Термопластичность и термореактивность полимеров. Стеклообразное, высокоэластическое и вязкотекучее состояние полимеров. Резина, пластмассы. Керамика. Получение и состав керамических материалов. Области использования керамических материалов.

Композиционные материалы. Принципы создания композиционных материалов. Классификация композитов. Поведение материалов в эксплуатации. Закономерности формирования структуры металла при кристаллизации. Гомогенная и гетерогенная кристаллизация. Строение металлического слитка. Основы теории сплавов. Определение терминов: сплав, компонент, фаза. Твердые растворы. Химические соединения. Механические смеси.

Железо и его сплавы. Железо и его свойства. Поллиморфизм железа. Углерод и его свойства. Компоненты и фазы в системе железо-углерод. Диаграмма состояния Fe-Fe<sub>3</sub>C. Стали и чугуны. Маркировка углеродистых сталей. Влияние углерода и постоянных технологических примесей на структуру и свойства

сталей. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства сталей. Маркировка легированных сталей. Жаропрочные и жаростойкие, котельные, криогенные, мартенситно-старяющие стали. Классификация конструкционных и инструментальных сталей. Цементуемые, улучшаемые, арматурные, рессорно-пружинные, шарикоподшипниковые, коррозионностойкие конструкционные стали.

Термическая обработка сплавов. Легированные стали. Виды термической обработки (ТО). Фазовые превращения в сплавах железа. Диаграмма изотермического превращения переохлажденного аустенита. Технология ТО стали. Виды и назначение ТО. Поверхностная закалка. Химико-термическая обработка. Классификация углеродистых и легированных сталей.

Цветные металлы и сплавы. Сплавы с особыми свойствами. Сплавы на основе алюминия. Сплавы на основе титана. Сплавы на основе меди. Латунни, бронзы. Сплавы на основе никеля.

## **МОДУЛЬ 2 «Производство заготовок в машиностроении»:**

**Металлургическое производство.** Исходные материалы для плавки: руда, топливо, флюсы, раскислители, модификаторы, легирующие элементы. Основные этапы получения металлов и сплавов: дробление и сортировка руд, обогащение руд; получение промежуточных продуктов из концентратов; получение чистого металла; получение металлов повышенной чистоты. Производство чугуна. Производство стали. Непрерывная разливка стали. Методы получения стали и сплавов особо высокого качества. Особенности производства цветных металлов (меди, алюминия титана, никеля, магния и др.). Metallургия меди, алюминия, титана, никеля, магния. Основы порошковой металлургии. Механические и физико-механические способы получения порошков. Предварительная обработка порошков: отжиг, рассев на фракции, смешивание. Формование порошков. Спекание и дополнительная обработка спеченных изделий. Термообработка спеченных изделий и их калибровка.

**Литейное производство.** Сущность технологического способа литья. Литейные свойства сплавов: жидкотекучесть, усадка, ликвация, склонность к поглощению газов. Образование напряжений в отливках. Влияние теплового, химического и механического воздействий металла и литейной формы на возникновение дефектов в отливках (усадочные раковины, поры, трещины, недоливы, искажение формы отливок). Методы устранения дефектов. Показатели качества отливок.

Технологические основы литейного производства. Литейная форма. Классификация способов литья по материалу литейных форм кратности их применения, способом заполнения. Литейная технологическая оснастка. Модели, модельные материалы. Формовка способы ее осуществления. Свойства, составы, методы приготовления формовочных и стержневых смесей.

Способы литья. Литье в песчаные формы. Специальные способы литья: литье в кокиль под давлением, под низким давлением, по выплавляемым моделям, в оболочковые формы, центробежное, электрошлаковое. Основные виды термической обработки отливок. Особенности производства отливок из различных сплавов. Принципы выбора способа конструирования и изготовления отливок. Составление

алгоритма выбора способа изготовления отливок с учетом конструкции деталей, литейных свойств заданного сплава, серийности производства, требований к изделию по физико-механическим свойствам условиям работы, а также с учетом технологических возможностей способа получения отливок требуемого качества.

**Обработка давлением.** Характеристики основных схем нагруженных и деформированных состояний при различных способах обработки металлов давлением. Связь режимов деформирования с температурными интервалами холодной, теплой и горячей пластических деформаций, характерными для данного конкретного материала. Виды и характер разрушения материалов при обработке их давлением. Показатели качества заготовок, полученных пластическим деформированием. Нагрев при обработке материалов давлением. Цели и способы нагрева. Выбор температурных интервалов горячей пластической деформации; термомеханические условия ее проведения. Виды нагревательных устройств и температуры, характеризующие их эффективность. Формообразование машиностроительных профилей. Сущность процессов прокатки, прессования, волочения. Инструмент и оборудование. Температурный режим обработки, схемы напряженного состояния, показатели предельной деформации. Основные группы профилей; понятия о сортаменте. Особенности получения сортового проката, бесшовных и сварных труб, периодических профилей. Гнутые профили. Разновидности листового проката. Процессы получения заготовок деталей из полуфабрикатов обработкой давлением. Разделительные процессы и их виды: резка, штамповка – вырезка, вырубка – пробивка в жестких штампах, прошивка. Процессы формоизменения из листовых полуфабрикатов: гибка, гибка – формовка, глубокая вытяжка, штамповка – вытяжка в жестких штампах, эластичной матрицей, эластичным пуансоном. Процессы формообразования заготовок деталей из объемных полуфабрикатов. Ковка, основные операции. Исходные заготовки. Горячая объемная штамповка. Штамповка в открытом и закрытом штампах. Холодная объемная штамповка. Инструмент и оборудование для штамповки. Процессы штамповки в условиях сверх пластичности. Основное и вспомогательное оборудование для обработки металлов давлением. Основные: молоты, пресса, кривошипные машины, ротационные машины, высокоточные автоматы. Вспомогательное: раскройное оборудование, манипуляторы, кантователи и механические руки.

### **МОДУЛЬ 3 «Сварочное производство»:**

Сварочное производство. Физико-химические основы получения сварного соединения. Свариваемость металлов и сплавов. Основные критерии свариваемости. Напряжения и деформации при сварке. Способы защиты расплавленного металла от взаимодействия с атмосферой. Структура сварного соединения. Сварные источники теплоты. Технологичность сварки. Показатели качества сварных соединений.

Сварка плавлением. Электродуговая сварка (ручная); автоматическая дуговая сварка под флюсом: электрошлаковая сварка; аргонодуговая сварка; сварка в защитных газах; лучевые виды сварки.

Термомеханические виды сварки. Электрическая контактная сварка: точечная шовная стыковая рельефная. Конденсаторная и диффузионная сварки.



Сварка давлением: сварка трением, ультразвуковая сварка, сварка взрывом, холодная сварка.

Технологические особенности сварки различных материалов. Обеспечение свариваемости материалов металлургическими, конструктивными и технологическими способами. Особенности сварки конструкционных и инструментальных сталей, чугунов, алюминиевых, магниевых, медных, титановых, никелевых сплавов, неметаллических и композиционных материалов. Особенности и виды термической обработки сварных соединений. Дефекты сварных соединений. Контроль качества сварных соединений, методы контроля.

Пайка металлов. Физическая сущность процессов пайки. Условия растекания и смачивания. Способы пайки. Классификация способов пайки: по методу удаления оксидной пленки, по характеру кристаллизации паяного шва, по методу получения припоя, по методу заполнения зазора, по виду источника нагрева. Техничко-экономические характеристики способов пайки. Особенности технологии пайки металлов.

#### **МОДУЛЬ 4 «Механическая обработка деталей»:**

Физико-химические основы резания. Процессы деформирования и разрушения материалов при резании. Тепловые процессы и методы оценки температуры в зоне резания. Влияние технологических сред на процесс резания. Влияние геометрических параметров режущего инструмента и вибраций на процесс резания и качество обработанной поверхности.

Обработка лезвийным инструментом. Основные способы обработки: точение, растачивание, сверление, фрезерование, строгание; особенности их применения при обработке типовых деталей машин. Инструмент и оборудование. Специфика обработки заготовок на станках токарной, сверлильно-расточной, фрезерной и строгально-прошивной групп. Автоматизация процессов лезвийной обработки. Особенности обработки заготовок из различных материалов. Управление показателями качества. Способы контроля. Требования к заготовкам. Техничко-экономические характеристики оборудования и процессов лезвийной обработки.

Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом. Условия непрерывности и самозатачиваемости. Режимы и силы резания. Основные схемы шлифования. Особенности круглого, наружного, внутреннего шлифования заготовок из различных сплавов. Технологические требования к конструкции обрабатываемых деталей при шлифовании. Методы отделочной обработки поверхностей. Автоматизация процессов их технико-экономические характеристики.

Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей заготовок. Факторы, влияющие на эффективность электрофизических и электрохимических способов обработки. Техничко-экономические характеристики процессов: электроискровой, электроимпульсной, электроконтактной, ультразвуковой, светолучевой, анодно-механической обработок.

Выбор способа обработки. Выбор способа или рационального сочетания способов обработки заготовок резанием, методы электрофизического и электрохимического воздействия с учетом массы, размеров и сложности формы

детали, свойств материала, требований по качеству поверхности, серийности производства, технических возможностей и производительности оборудования, степени автоматизации процессов.

### 5.3. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены.

### 5.4. Практические занятия

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а. Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п.	Учебно - образовательный модуль. Цели лабораторного практикума	Наименование лабораторного практикума	Трудоемкость в часах
1.	<b>Модуль 1</b> <b>Цель:</b> приобрести навыки определения способа получения детали по макроструктуре, определения видов изломов. Установить структуру и свойства стали после различных скоростей охлаждения аустенита и виды термической обработки в зависимости от температуры нагрева и охлаждающей среды.	Макро-структурный метод исследования металлов (Макроанализ)	2
		Термическая обработка углеродистой стали	3
2.	<b>Модуль 1</b> <b>Цель:</b> умение самостоятельно определять группу стали по назначению и находить в справочной литературе и по ГОСТ механические свойства заданных марок сталей	Определение механических свойств заданных марок сталей по ГОСТ и справочной литературе	5
3.	<b>Модуль 1</b> <b>Цель:</b> умение пользоваться диаграммой железо-цементит для определения фазовых составляющих сталей и чугунов; умение определять группу стали по назначению и химический состав стали по ее маркировке состав	Маркировка углеродистых и легированных сталей. Микроструктура углеродистых сталей и чугунов	4
4.	<b>Модуль 1</b> <b>Цель:</b> умение выбирать марку стали для изготовления детали, зная ее назначение и основные механические и эксплуатационные характеристики; умение назначать режим термической обработки для выбранной марки стали	Выбор материала и режима его термической обработки для изготовления деталей	4
5.	<b>Модуль 2</b> <b>Цель:</b> знакомство с технологическим процессом производства заготовок. Приобретение навыков разработки технологического процесса получения отливки, листовой и объемной штамповки.	Литье в песчаные формы.	4
6.	<b>Модуль 3</b> <b>Цель:</b> знакомство с условиями, оборудованием	Ручная дуговая сварка	4

	и режимами способов ручной дуговой сварки. Приобретение навыков выполнения указанных способов сварки и разработки технологических процессов сварки.		
7.	<b>Модуль 4</b> <b>Цель:</b> знакомство с металлорежущими станками токарной, сверлильно-расточной и фрезерной групп и инструментом, применяемым на них. Приобретение навыков работы на них и разработки технологического процесса механической обработки	Обработка деталей на металлорежущих станках	4

## ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б. Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п.	Учебно - образовательный модуль. Цели лабораторного практикума	Наименование лабораторного практикума	Трудоемкость в часах
1.	<b>Модуль 1</b> <b>Цель:</b> приобрести навыки определения способа получения детали по макроструктуре, определения видов изломов. Установить структуру и свойства стали после различных скоростей охлаждения аустенита и виды термической обработки в зависимости от температуры нагрева и охлаждающей среды.	Макро-структурный метод исследования металлов (Макроанализ)	1
		Термическая обработка углеродистой стали	1
2.	<b>Модуль 1</b> <b>Цель:</b> умение самостоятельно определять группу стали по назначению и находить в справочной литературе и по ГОСТ механические свойства заданных марок сталей	Определение механических свойств заданных марок сталей по ГОСТ и справочной литературе	1
3.	<b>Модуль 1</b> <b>Цель:</b> умение пользоваться диаграммой железо-цементит для определения фазовых составляющих сталей и чугунов; умение определять группу стали по назначению и химический состав стали по ее маркировке состав	Маркировка углеродистых и легированных сталей. Микроструктура углеродистых сталей и чугунов	1
4.	<b>Модуль 1</b> <b>Цель:</b> умение выбирать марку стали для изготовления детали, зная ее назначение и основные механические и эксплуатационные характеристики; умение назначать режим термической обработки для выбранной марки стали	Выбор материала и режима его термической обработки для изготовления деталей	1
5.	<b>Модуль 2</b> <b>Цель:</b> знакомство с технологическим процессом производства заготовок. Приобретение навыков разработки	Литье в песчаные формы.	1

	технологического процесса получения отливки, листовой и объемной штамповки.		
6.	<b>Модуль 3</b> <b>Цель:</b> знакомство с условиями, оборудованием и режимами способов ручной дуговой сварки. Приобретение навыков выполнения указанных способов сварки и разработки технологических процессов сварки.	Ручная дуговая сварка	1
7.	<b>Модуль 4</b> <b>Цель:</b> знакомство с металлорежущими станками токарной, сверлильно-расточной и фрезерной групп и инструментом, применяемым на них. Приобретение навыков работы на них и разработки технологического процесса механической обработки	Обработка деталей на металлорежущих станках	1

## 6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль их успеваемости

### 6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

#### Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к выполнению и защите практических работ, зачету.

В рамках дисциплины выполняется 8 практических работ, которые защищаются посредством тестирования или устным опросом (по желанию обучающегося). Максимальная оценка за каждую выполненную практическую работу – 5 баллов, минимальная – 3 балла.

Выполнение всех практических работ обязательно. В случае невыполнения практической работы по уважительной причине студент имеет право выполнить письменный реферат, по согласованной с преподавателем темы по модулю, по которому пропущена практическая работа. Возможная тематическая направленность реферативной работы для каждого учебно-образовательного модуля представлена в следующей таблице:

Таблица 4. Возможная тематика реферативной работы

№ п/п	Модули	Возможная тематика самостоятельной реферативной работы
1.	Модуль 1	Механизм пластической деформации. Прочность сплавов. Диаграммы растяжения.

		Микроструктура чугуна с вермикулярным графитом. Получение зернистого и пластинчатого перлита в микроструктуре углеродистых сталей. Обработка стали холодом. Азотирование. Нержавеющие стали.
2.	Модуль 2	Основы порошковой металлургии. Производство чугуна. Изготовление водопроводных труб центробежным литьем. Литье в кессонах. Прокатка бесшовных труб. Производство гнутых профилей.
3.	Модуль 3	Полуавтоматическая сварка в среде защитного газа. Контроль качества сварных соединений. Особенности сварки цветных металлов и сплавов.
4.	Модуль 4	Упрочняющая обработка поверхностей деталей. Электрохимические методы обработки деталей

Оценка в этом случае выставляется путем устного опроса и проводится по содержанию и качеству выполненного реферата.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

### 7.1. Основная литература по дисциплине

1. Материаловедение : учебник для вузов по напр. подготовки и спец. в области техники и технологии : в составе учебно-методического комплекса / Б.Н. Арзамасов [и др.]; под общ. ред.: Б.Н. Арзамасова, Г.Г. Мухина. - 7-е изд. ; стер. - Москва : Московский гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана, 2005 - 646 с. : ил. - (Учебник для технических вузов). - Библиогр. : с. 630 - 631 - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7038-1860-5 : 247 р. - (ID=58807-14)
2. Материаловедение : учебник для вузов по напр. подготовки и спец. в области техники и технологии / Б.Н. Арзамасов [и др.]; под ред. Б.Н. Арзамасова. - 4-е изд. ; стер. - Москва : Московский гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана, 2002 - 646 с. : ил. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7038-1860-5 : 171 р. - (ID=11029-217)
3. Материаловедение : учебник для втузов / Б.Н. Арзамасов [и др.]; под общ. ред. Б.Н. Арзамасова. - 2-е изд. ; испр. и доп. - М. : Машиностроение, 1986 - 383 с. - Библиогр. : с. 377 - Текст : непосредственный. - 1 р. 60 к. - (ID=82551-42)
4. Материаловедение и технология материалов : учебник для вузов : в 2 ч. Ч. 1 / Г.П. Фетисов [и др.]. - 8-е изд. - Москва : Юрайт, 2022 - (Бакалавр. Академический курс). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-14075- 0 - URL: <https://urait.ru/bcode/490780> . - (ID=136091-0)
5. Материаловедение и технология материалов : учебник для вузов : в 2 ч. Ч. 2 / Г.П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г.П. Фетисова. - 8-е изд. - Москва : Юрайт, 2022 - (Бакалавр. Академический курс). - Образовательная платформа Юрайт. -

Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-12890-1. - URL: <https://urait.ru/bcode/490781> . - (ID=136092-0)

6. Егоров, Ю.П. Материаловедение : учеб. пособие : в составе учебно-методического комплекса / Ю.П. Егоров, И.А. Хворова; Томский политехнический институт ; Ин-т дистанционного образования. - Томск : [Томский политехн. ун-т], [2004]. - 5 электрон. опт. диска (CD-ROM). - (УМК-У). - CD. - Текст : электронный. - 2360 р. - (ID=23135-5)
7. Технология конструкционных материалов : учебник для студентов машиностроительных вузов : в составе учебно-методического комплекса / под общей редакцией А.М. Дальского. - 6-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Машиностроение, 2005. - 592 с. : ил. - (Для вузов). - Библиогр. : с. 552 - 553. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-217-03311-8 : 376 р. 31 к. - (ID=57269-402)

## 7.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник для вузов : в составе учебно-методического комплекса / В.Б. Арзамасов [и др.]; под ред.: В.Б. Арзамасова, А.А. Черепашина. - М. : Академия, 2007 - 447 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр. : с. 442 - 443 - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-4186-5 : 404 р. 80 к. - (ID=71780-46)
2. Металловедение и термическая обработка металлов : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - 1711-37. - URL: <http://mitom.folium.ru/contents.htm> . - URL: [https://www.elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7888](https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=7888) . - (ID=77681-92)
1. Дальский, А.М. Справочник технолога-машиностроителя : в 2 т. Т. 1 / под редакцией А.М. Дальского [и др.] ; ред. совет: А.М. Дальский (пред. и гл. ред.) [и др.]. - 5-е изд. ; испр. - Москва : Машиностроение-1, 2003. - 912 с. : ил. - Библиогр. : с. 901. - ISBN 5-217-03083-6 (общ.) : 2422 р. 50 к. - Текст : непосредственный. - (ID=15766-15)
2. Справочник технолога-машиностроителя : в 2 т. Т. 2 / Дальский А.М., Суслов А.Г., Косилова А.Г. [и др.] ; ред. совет: А.М. Дальский (пред. и гл. ред.) [и др.]. - 5-е изд. ; испр. - Москва : Машиностроение-1, 2003. - 943 с. : ил. - Библиогр. : с. 901. - ISBN 5-217-03083-6 (общ.) : 2422 р. 50 к. - Текст : непосредственный. - (ID=15767-15)
3. ГОСТ 1050-2013.Metalloпродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей. Общие технические условия : дата введения 2015-01-01 ; взамен ГОСТ 1050-88, ГОСТ 4543-71. - Москва : Стандартиформ, 2014. - URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200114294>. - Внешний сервер. - Текст : электронный. - (ID=139636)
4. ГОСТ 4543-2016. Metalloпродукция из конструкционной легированной стали. Технические условия : дата введения 2017-10-01 ; взамен ГОСТ 4543-71. - переиздание (февраль 2019 г.). - Москва : Стандартиформ, 2019. - URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200143499>. - Внешний сервер. - Текст : электронный. - (ID=139637)

5. ГОСТ 26645-85. Отливки из металлов и сплавов. Допуски размеров, массы и припуски на механическую обработку : дата введения 1987-07-01 ; для отливок, выпускаемых и освоенных производством 1990-01-01. - М.: Изд-во стандартов, 1985. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200011547>. - Внешний сервер. - Текст : электронный. - (ID=1646)
6. ГОСТ 7505-89. Поковки стальные штампованные. Допуски, припуски и кузнечные напуски. Технические условия : введен в действие: 01.07.90 . - Внешний сервер. - URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/19494>. - Текст : электронный. - (ID=139631)

#### **Периодические издания**

1. Стин : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - 4200-00. - URL: <http://stinyournal.ru> . - URL: [https://www.elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=9136](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=9136) . - (ID=77873-125)
2. Сварочное производство : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - 800-00. - URL: [http://www.ic-tm.ru/info/svarochnoe\\_proizvodstvo](http://www.ic-tm.ru/info/svarochnoe_proizvodstvo) . - (ID=77811-128)
3. Вестник машиностроения : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - 2500-00. - URL: [http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik\\_mashinostroeniya](http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya). - URL: [https://www.elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=7688](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7688). - (ID=77577-127)

### **7.3. Методические материалы**

Методические указания к лабораторным работам:

1. Материаловедение : метод. указ. к выполнению лаб. работы "Микроанализ железоуглеродистых сплавов" для техн. спец. : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТМиМ ; сост.: Л.Е. Афанасьева, И.А. Барабонова, С.Е. Ильяшенко. - Тверь : ТвГТУ, 2015 - (УМК-ЛР). - Сервер. - Текст : электронный.- 0-00.- <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/109989> . - (ID=109989-1)
2. Материаловедение : метод. указ. к выполнению лаб. работы "Микроанализ серых, высокопрочных и ковких чугунов" для техн. спец. : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТМиМ ; сост.: Л.Е. Афанасьева, И.А. Барабонова, С.Е. Ильяшенко. - Тверь : ТвГТУ, 2015 - (УМК-ЛР). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00.- <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/109994> . - (ID=109994-1)
3. Материаловедение : метод. указ. к выполнению лаб. работы "Микроанализ железоуглеродистых сплавов" для техн. спец. : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТМиМ ; сост.: Л.Е. Афанасьева, И.А. Барабонова, С.Е. Ильяшенко. - Тверь : ТвГТУ, 2015 - 12 с. : ил. - (УМК-ЛР). - Текст : непосредственный. - 16 р. 50 к. - (ID=110046-45)
4. Материаловедение : метод. указ. к выполнению лаб. работы "Микроанализ серых, высокопрочных и ковких чугунов" для техн. спец. : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТМиМ ; сост.: Л.Е. Афанасьева, И.А. Барабонова, С.Е. Ильяшенко. - Тверь : ТвГТУ, 2015 - 11 с. : ил. - (УМК-ЛР). - Текст : непосредственный. - 16 р. 50 к. - (ID=110051-45)

5. Атлас равновесных микроструктур углеродистых сталей и чугунов : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТМиМ ; сост.: Л.Е. Афанасьева, Л.В. Давыденко. - Тверь : ТвГТУ, 2006 - (УМК-У). - Сервер. - CD. - Текст : электронный.- [б.ц.]. - <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/62450> . - (ID=62450-1)
6. Материаловедение : метод. указ. к выполнению лаб. работы "Микроанализ сплавов с особыми магнитными свойствами" для техн. спец. : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТМиМ ; сост.: Л.Е. Афанасьева, И.А. Барабонова, С.Е. Ильяшенко. - Тверь : ТвГТУ, 2015 - 12 с. : ил. - (УМК-ЛР). - Текст : непосредственный. - 16 р. 50 к. - (ID=110049-45)
7. Материаловедение : метод. указ. к выполнению лаб. работы "Микроанализ сплавов с особыми магнитными свойствами" для техн. спец. : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТМиМ ; сост.: Л.Е. Афанасьева, И.А. Барабонова, С.Е. Ильяшенко. - Тверь : ТвГТУ, 2015 - (УМК-ЛР). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/109991> . - (ID=109991-1) 10
8. Изготовление отливок в песчаных формах : метод. указ. к лаб. работе по дисциплине "Технология конструкционных материалов" для студентов техн. спец. : в составе учебно-методического комплекса / сост. А.Ю. Лаврентьев ; Тверской государственной технической университет, Кафедра ТМиМ. - Тверь : ТвГТУ, 2009. - (УМК-ЛР). - Дискета. - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/77929> . - (ID=77929-1)
9. Контактная сварка : метод. указ. к лаб. работе по дисц. "Технология металлов и сварка" для студентов направления 653500 - Строительство и специальности 290300 - Промышленное и гражданское строительство, 290500 - Городское строительство и хозяйство, 290600 - Производство строительных материалов, изделий и конструкций : в составе учебно-методического комплекса / составители: Д.А. Барчуков, А.В. Беляков ; Тверской государственной технической университет, Кафедра ТМиМ. - Тверь : ТвГТУ, 2005. - (УМК-ЛР). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/56588>. - (ID=56588-1)
10. Металлорежущий инструмент : метод. указ. к лаб. работе по дисциплинам "Технология конструкционных материалов" и "Технологические процессы машиностроительного производства" для студентов технических спец. / составитель А.Ю. Лаврентьев ; Тверской государственной технической университет, Кафедра ТМиМ. - Тверь : ТвГТУ, 2007. - 15 с. - Текст : непосредственный. - 8 р. 50 к. - (ID=62053-130)
11. Металлорежущий инструмент : метод. указ. к лаб. работе по дисциплинам "Технология конструкционных материалов" и "Технол. процессы машиностроит. пр-ва" для студентов техн. спец. : в составе учебно-методического комплекса / составитель А.Ю. Лаврентьев ; Тверской государственной технической университет, Кафедра ТМиМ. - Тверь : ТвГТУ, 2007. - (УМК-ЛР). - Текст : электронный. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/65389>. - (ID=65389-1)



12. Механическая обработка деталей на металлорежущих станках : метод. указ. к лаб. работам по дисц. "Технология конструкц. материалов" для студентов машиностроит. спец. : в составе учебно-методического комплекса / Тверской государственный технический университет, Кафедра ТМиМ ; составитель Д.А. Барчуков. - Тверь : ТвГТУ, 2004. - (УМК-ЛР). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/114979>. - (ID=114979-1)
13. Обработка металлов давлением : метод. указ. к лаб. работам по дисц. "Технология конструкц. материалов" для студентов машиностр. спец. : в составе учебно-методического комплекса / Тверской государственный технический университет, Кафедра ТМиМ ; составители: Д.А. Барчуков, А.В. Беляков. - Тверь : ТвГТУ, 2005. - 11 с. - (УМК-ЛР). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/56005>. - (ID=56005-1)
14. Основы газовой сварки : метод. указания к лаб. работе по дисциплине "Технология металлов и сварка" для направления подготовки бакалавров "Стр-во" / составитель Д.А. Барчуков ; Тверской государственный технический университет, Кафедра ТМиМ. - Тверь : ТвГТУ, 2016. - 15 с. : ил. - Текст : непосредственный. - 22 р. - (ID=112468-95)
15. Основы газовой сварки : метод. указания к лаб. работе по дисциплине "Технология металлов и сварка" для направления подготовки бакалавров "Стр-во" : в составе учебно-методического комплекса / составитель Д.А. Барчуков ; Тверской государственный технический университет, Кафедра ТМиМ. - Тверь : ТвГТУ, 2016. - (УМК-ЛР). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/111497>. - (ID=111497-1)
16. Ручная дуговая сварка : метод. указ. к лаб. работе по дисц. "Технол. конструкц. материалов", "Технол. процессы машиностроит. пр-в", "Технол. металлов и сварка" для студентов всех напр. и спец. : в составе учебно-методического комплекса / составители: Д.А. Барчуков, А.В. Беляков ; Тверской государственный технический университет, Кафедра ТМиМ. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - (УМК-ЛР). - Сервер. - Текст : электронный. - [б. ц.]. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/61082>. - (ID=61082-1)
17. Ручная дуговая сварка : метод. указания к лаб. работе по дисц. "Технология конструкц. материалов", "Технол. процессы машиностроит. пр-в", "Технология металлов и сварка" для студентов всех напр. и спец. : в составе учебно-методического комплекса / составители: Д.А. Барчуков, А.В. Беляков ; Тверской государственный технический университет, Кафедра ТМиМ. - Тверь, 2010. - (УМК-М). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/104194>. - (ID=104194)
18. Оценочные средства промежуточной аттестации в форме экзаменационных билетов дисциплины по выбору вариативной части Блока 1 "Основные производства в машиностроении". Направление подготовки бакалавров 38.03.02 Менеджмент. Профиль - Производственный менеджмент : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Технология металлов и материаловедение ; сост. А.Ю. Лаврентьев. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-Э).

- Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL:  
<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/118605> . - (ID=118605-1)

19. Учебно-методический комплекс дисциплины "Основные производства в машиностроении" направления подготовки 38.03.02 Менеджмент.

Направленность (профиль): Производственный менеджмент; Направленность (профиль): Экономика и управление : ФГОС 3++ / Каф. Технология металлов и материаловедение ; сост. С.Е. Ильяшенко. - 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - 0-00. - URL:

<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/115774> . - (ID=115774-1)

#### **7.4. Программное обеспечение по дисциплине**

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814

#### **7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет**

**ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:**

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.). Диск 1,2,3,4. - М.: Технорматив, 2014 - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/115774>

#### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

При изучении дисциплины «Основные производства в машиностроении» используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы.

Возможна демонстрация лекционного материала с помощью оверхед-проектора (кодоскопа) и мультипроектора.

Выполнение лабораторных работ с привлечением учебного мастера требует затрат металлов и сплавов в качестве заготовок и исходного материала в технологических процессах литья, обработки давлением, сварки и обработки

резанием. В качестве расходных материалов используются сварочные проволоки и электроды, штамповый и металлорежущий инструмент. Лабораторные работы проводятся в лабораториях кафедры ТМ и М:

- лаборатория термической обработки;
- лаборатория оптической микроскопии;
- лаборатория литейного производства;
- лаборатория обработки металлов давлением;
- лаборатория сварочного производства;
- лаборатория обработки металлов резанием.

Перечень основного оборудования:

1. Оптический микроскоп МИМ-8 с цифровой камерой;
2. Печи для термической обработки;
3. Приборы для измерения твердости и микротвердости материалов.
4. Молот, гидравлический пресс;
5. Установки для дуговой, газовой, контактной сварки, наплавки.
6. Металлорежущие станки токарной, сверлильно-расточной, шлифовальной, фрезерной групп.

## **9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена**

Учебным планом экзамен по дисциплине не предусмотрен.

### **9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета**

1. Вид промежуточной аттестации в форме зачета.

Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем:

по результатам текущего контроля знаний и умений обучающегося без дополнительных контрольных испытаний;

2. При промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке описываются критерии проставления зачёта:

«зачтено» - выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий: посещение лекций в объеме не менее 80% контактной работы с преподавателем, выполнения и защиты всех практических работ.

### **9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы**

Учебным планом курсовая работа (проект) по дисциплине не предусмотрена.

## **10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечиваются электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению лабораторных работ, всех видов самостоятельной работы.

В учебный процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

#### **11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины**

Протоколами заседаний кафедры ежегодно обновляется содержание рабочих программ дисциплин, по утвержденной «Положением о рабочих программах дисциплин» форме.