

Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ТФ

А.В. Сорокин

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.24 «Производственные процессы машиностроения»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.05  
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль, специализация): **Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Н.А. Чернецкая
Согласовал	Зав. кафедрой «ТиТМПП»	В.В. Гриценко
	руководитель направленности (профиля) программы	В.В. Гриценко

г. Рубцовск



## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-1.1	Обосновывает применение (использование) сырьевых ресурсов в машиностроении
ОПК-9	Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	ОПК-9.2	Описывает объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Химия
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Организация машиностроительного производства

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	10	4	6	124	25

#### **4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 2**

**Лекционные занятия (10ч.)**

**1. Общая характеристика материалов, применяемых в машиностроении. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении. Основы металлургического производства. Описание объектов и процессов машиностроения с использованием профессиональной терминологии. {беседа} (2ч.)[4,5]** Классификация материалов, применяемых в технике. Металлы и неметаллы, особенности их строения, свойства. Механические свойства материалов и способы их определения. Сплавы, применяемые в машиностроении. Основы металлургического производства черных и цветных металлов. Пиро-, гидро-, электрометаллургия. Исходные материалы для плавки. Основные этапы получения металлов и сплавов. Доменное производство, продукты доменной плавки. Производство стали в металлургии. Кислородно-конверторная, мартеновская и электроплавка стали. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении. Описание объектов и процессов машиностроения с использованием профессиональной терминологии.

**2. Производство заготовок способом литья. Производство заготовок пластическим деформированием. Описание объектов и процессов машиностроения с использованием профессиональной терминологии {беседа} (2ч.)[4,5]** Роль литья в машиностроении. Основы технологии формообразования отливок из черных и цветных сплавов. Выбор способа литья. Литье в песчаные формы. Формовка, способы ее осуществления. Формовочные и стержневые смеси. Специальные способы литья: литье в кокиль, под давлением, по выплавляемым моделям, в оболочковые формы, центробежное литье. Современный уровень, место и значение обработки материалов давлением в машиностроении. Нагрев при обработке материалов давлением. Основы технологии формообразования поковок, штамповок, листовых оболочек. Сущность процессов прокатки, прессования, волочения. Ковка. Горячая объемная штамповка. Холодная объемная штамповка. Схемы и сущность холодного

выдавливания, высадки, объемной формовки. Выбор способа получения штамповок. Описание объектов и процессов машиностроения с использованием профессиональной терминологии.

**3. Производство сварных, паяных неразъемных соединений. Описание объектов и процессов машиностроения с использованием профессиональной терминологии(2ч.)[4,5]** Понятие неразъемного соединения. Физико-химические основы свариваемости. Способы защиты расплавленного металла от взаимодействия с атмосферой. Классификация способов сварки. Основы технологии формообразования сварных конструкций из различных сплавов. Технологичность заготовок. Дуговая сварка (ручная), автоматическая дуговая сварка под флюсом. Газовая сварка. Контактная сварка: точечная, шовная, стыковая. Механические способы сварки. Напыление материалов. Пайка материалов. Способы пайки. Описание объектов и процессов машиностроения с использованием профессиональной терминологии.

**4. Основы порошковой металлургии. Изготовление деталей из полимерных и композиционных материалов, резиновых изделий. Описание объектов и процессов машиностроения с использованием профессиональной терминологии(2ч.)[4,5]** Основы порошковой металлургии. Механические и физико-химические способы получения порошков. Предварительная обработка порошков. Методы формования. Спекание и дополнительная обработка спеченных изделий, пропитка. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов. Физико-технологические основы получения композиционных материалов. Особенности получения изделий из порошковых композиционных материалов. Изготовление полуфабрикатов и изделий из эвтектических и полимерных композиционных материалов. Полимеры, используемые в качестве матрицы. Порошкообразные и волокнистые наполнители. Методы получения полимерных композиционных материалов и переработки их в изделия. Комбинированные методы получения заготовок. Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов. Описание объектов и процессов машиностроения с использованием профессиональной терминологии

**5. Обработка металлов резанием. Описание объектов и процессов машиностроения с использованием профессиональной терминологии(2ч.) [4,5]** Кинематические и геометрические параметры резания. Физико-химические основы резания. Обработка поверхностей лезвийным, абразивным инструментом. Основные способы обработки: точение, растачивание, сверление, фрезерование, строгание. Инструмент и оборудование. Выбор способа обработки. Понятие о технологичности деталей. Основы технологии формообразования поверхностей

деталей механической обработкой, электрофизическими и электрохимическими способами обработки. Описание объектов и процессов машиностроения с использованием профессиональной терминологии

#### **Практические занятия (6ч.)**

**1. Изучение технологического процесса изготовления литейной формы из песчано-глинистой смеси ручной формовкой в парных опоках. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении {работа в малых группах} (2ч.)[2]**

**1. Общая характеристика конструкционных материалов. Свойства, классификация свойств. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении {работа в малых группах} (2ч.)[2]**

**3. Расчет коэффициента использования металла. Описание объектов и процессов машиностроения с использованием профессиональной терминологии {работа в малых группах} (2ч.)[2]**

#### **Лабораторные работы (4ч.)**

**1. Изучение принципов изготовления разовых песчано-глинистых форм. Обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении {работа в малых группах} (2ч.)[3]**

**2. Изучение геометрии токарных резцов. Описание объектов и процессов машиностроения с использованием профессиональной терминологии {работа в малых группах} (2ч.)[3]**

#### **Самостоятельная работа (124ч.)**

**1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями)(10ч.)[4,5]**

**2. Подготовка к лабораторным работам, включая подготовку к защите работ(4ч.)[3]**

**3. Подготовка к практическим занятиям, включая подготовку к защите работ(6ч.)[2]**

**4. Выполнение контрольной работы (индивидуального домашнего задания) (28ч.)[1]**

**5. Подготовка к зачёту(4ч.)[4,5]**

**6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(72ч.)[1,6,7,8]**

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Университетская библиотека онлайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Чернецкая, Н.А. Производственные процессы машиностроения: методические указания к выполнению контрольных работ и СРС для студентов направления подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения / Н.А. Чернецкая; Рубцовский индустриальный институт. - Рубцовск: РИИ, 2021. - 10 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Chernetskaya\\_N.A.\\_Proizvodstvennyye\\_protssesy\\_mashinostroeniya\\_\(kontr.rab.\\_dlya\\_KTM\)\\_2021.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Chernetskaya_N.A._Proizvodstvennyye_protssesy_mashinostroeniya_(kontr.rab._dlya_KTM)_2021.pdf) (дата обращения 01.12.2021)

2. Чернецкая, Н.А. Производственные процессы машиностроения: методические указания к выполнению практических работ и СРС для студентов направления подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения / Н.А. Чернецкая; Рубцовский индустриальный институт. - Рубцовск: РИИ, 2021. - 27 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Chernetskaya\\_N.A.\\_Proizvodstvennyye\\_protssesy\\_mashinostroeniya\\_\(praktich.rab.\\_dlya\\_KTM\)\\_2021.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Chernetskaya_N.A._Proizvodstvennyye_protssesy_mashinostroeniya_(praktich.rab._dlya_KTM)_2021.pdf) (дата обращения 01.12.2021)

3. Штокаленко В.П. Технология конструкционных материалов [текст]: учебное пособие по дисциплине "ТКМ" для самостоятельной работы студентов технических специальностей всех форм обучения / Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск, 2010. – 310 с (165 экз.)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

4. Сурина, Н. В. Технологические процессы в машиностроении : учебное пособие / Н. В. Сурина, Е. И. Сизова. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 162 с. — ISBN 978-5-906846-35-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98908.html> (дата обращения: 26.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Аюпов, Р. Ш. Технология конструкционных материалов : учебно-методическое пособие / Р. Ш. Аюпов, В. В. Жилияков, Ф. А. Гарифуллин. — Казань

: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 424 с. — ISBN 978-5-7882-2084-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79570.html> (дата обращения: 26.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## 6.2. Дополнительная литература

6. Седых, Л. В. Технология конструкционных материалов : курс лекций / Л. В. Седых. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2012. — 170 с. — ISBN 978-5-87623-603-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98896.html> (дата обращения: 26.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Стативко, А. А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / А. А. Стативко, Е. В. Шопина. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 100 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92264.html> (дата обращения: 31.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

8. <https://budget.minpromtorg.gov.ru/> Минпромторг России

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Производственные процессы машиностроения»**

**1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины**

<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Способ оценивания</b>	<b>Оценочное средство</b>
ОПК-1: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ОПК-9: Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Производственные процессы машиностроения».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Производственные процессы машиностроения» используется 100-балльная шкала.

<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
Студент освоил изучаемый материал, выполняет задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций, может допускать отдельные ошибки.	25-100	<i>Зачтено</i>
Студент не освоил основное содержание изученного материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	0-24	<i>Не зачтено</i>

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами**

*1.Задания на обоснование применения (использования) сырьевых ресурсов в машиностроении*

<b>Компетенция</b>	<b>Индикатор достижения компетенции</b>
ОПК-1 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-1.1 Обосновывает применение сырьевых ресурсов в машиностроении

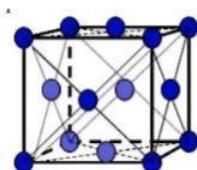
1 Обосновывая применение (использование) сырьевых ресурсов в машиностроении (ОПК-1.1), ответьте на вопрос:

Координационное число ОЦК кристаллической решетки равно ...

- А 8
- Б 6
- В 12
- Г 4

2 Обосновывая применение (использование) сырьевых ресурсов в машиностроении (ОПК-1.1), ответьте на вопрос:

На рисунке показана элементарная ячейка \_\_\_\_\_ кристаллической решетки



- А гранецентрированной кубической
- Б гексагональной плотноупакованной
- В примитивной кубической
- Г объемно-центрированной кубической

3 Обосновывая применение (использование) сырьевых ресурсов в машиностроении (ОПК-1.1), ответьте на вопрос:

Поверхностными дефектами кристаллического строения являются ...

- А границы зерен
- Б дислокации
- В поры
- Г вакансии

4 Обосновывая применение (использование) сырьевых ресурсов в машиностроении (ОПК-1.1), ответьте на вопрос:

Межузельный атом в кристаллической решетке относится к дефектам

- А точечным
- Б линейным
- В пространственным
- Г объёмным

5 Обосновывая применение (использование) сырьевых ресурсов в машиностроении (ОПК-1.1), ответьте на вопрос:

Ликвацию серы можно определить методом ...

- А Борисова
- Б Баумана
- В Бочвара
- Г Бюргера

6 Обосновывая применение (использование) сырьевых ресурсов в машиностроении (ОПК-1.1), ответьте на вопрос:

Обозначение НВ соответствует числу твёрдости, определённому по методу ....

- А Бринелля
- Б Виккерса
- В Роквелла
- Г Шора

7 Обосновывая применение (использование) сырьевых ресурсов в машиностроении (ОПК-1.1), ответьте на вопрос:

Полигонизация представляет собой ....

А процесс формирования разделённых малоугловыми границами субзёрен при нагреве деформированного металла

Б повышение прочности металла в процессе пластической деформации

В процесс повышения структурного совершенства металла, деформированного в холодном состоянии, в результате уменьшения плотности дефектов кристаллического строения

Г образование новых равновесных зёрен в процессе нагрева деформированного металла

8 Обосновывая применение (использование) сырьевых ресурсов в машиностроении (ОПК-1.1), ответьте на вопрос:

Свойство, характеризующее способность материала оказывать сопротивление пластической деформации или хрупкому разрушению при внедрении индентора в его поверхность, называется ...

- А прочностью
- Б выносливостью
- В твёрдостью
- Г пластичностью

9 Обосновывая применение (использование) сырьевых ресурсов в машиностроении (ОПК-1.1), ответьте на вопрос:

Какому испытанию отвечает  $\sigma_{изг}$ ?

- А на сжатие
- Б на растяжение
- В на изгиб

10 Обосновывая применение (использование) сырьевых ресурсов в машиностроении (ОПК-1.1), ответьте на вопрос:

Единица измерения относительного удлинения ...

- А МПа
- Б кг/см<sup>2</sup>
- В %

11 Обосновывая применение (использование) сырьевых ресурсов в машиностроении (ОПК-1.1), ответьте на вопрос:

Способность материала сопротивляться внедрению внешнего тела называется

....

- А прочностью
- Б твердостью
- В жесткостью

*2.Задания на описание объектов и процессов машиностроения с использованием профессиональной терминологии*

<b>Компетенция</b>	<b>Индикатор достижения компетенции</b>
ОПК-9 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	ОПК-9.2 Описывает объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии

1 Описывая объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии (ОПК-9.2), ответьте на вопрос:  
Неоднородность химического состава сплава в различных частях отливки называется ....

- А ликвацией
- Б усадкой
- В газонасыщаемостью
- Г анизотропией

2 Описывая объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии (ОПК-9.2), ответьте на вопрос:  
Уменьшение объёма и линейных размеров сплавов при охлаждении и затвердевании называется ....

- А усадкой
- Б ликвацией
- В уплотнением
- Г анизотропией

3 Описывая объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии (ОПК-9.2), ответьте на вопрос:  
Способность металлов и сплавов в расплавленном состоянии заполнять полость формы и точно воспроизводить очертания отливки называется ....

- А жидкотекучестью
- Б формуемостью
- В вязкостью
- Г ликвацией

4 Описывая объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии (ОПК-9.2), ответьте на вопрос:

В мартеновских печах выплавляют

- А чугун
- Б сталь
- В бронзу
- Г алюминий

5 Описывая объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии (ОПК-9.2), ответьте на вопрос:

Защитная внутренняя облицовка доменных печей называется

- А футеровкой
- Б лещадью
- В обмазкой
- Г кожухом

6 Описывая объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии (ОПК-9.2), ответьте на вопрос:



Передельные чугуны применяют для

- А изготовления отливок
- Б изготовления изложниц
- В получения ферросплавов
- Г переплавки в сталь

7 Описывая объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии (ОПК-9.2), ответьте на вопрос:

Продуктом прямого восстановления руды является

- А сталь
- Б передельный чугун
- В губчатое железо
- Г ферромарганец

8 Описывая объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии (ОПК-9.2), ответьте на вопрос:

Разновидность контактной сварки, при которой детали собираются внахлестку и свариваются по отдельным участкам касания, называется \_\_\_\_\_ сваркой

- А точечной
- Б стыковой
- В дуговой
- Г шовной

9 Описывая объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии (ОПК-9.2), ответьте на вопрос:

Разновидность сварки, при которой благодаря нагреву и давлению достигается соединение контактирующих твёрдых материалов за счёт диффузии атомов в поверхностных слоях, называется \_\_\_\_\_ сваркой

- А диффузионной
- Б газовой
- В шовной
- Г дуговой

10 Описывая объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии (ОПК-9.2), ответьте на вопрос:

Процесс выдавливания металла из контейнера через отверстие в матрице называется ....

- А высадкой
- Б волочением
- В прокаткой
- Г прессованием

11 Описывая объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии (ОПК-9.2), ответьте на вопрос:

Трубы малого диаметра получают ....

- А волочением
- Б высадкой
- В прессованием
- Г прошивкой

12 Описывая объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии (ОПК-9.2), ответьте на вопрос:

Металлический швеллер производят методом ....

- А протяжки
- Б высадки
- В прокатки
- Гковки

13 Описывая объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии (ОПК-9.2), ответьте на вопрос:

Для обработки внутренних поверхностей используют \_\_\_\_\_  
резцы

- А прорезные
- Б проходные
- В расточные
- Г подрезные

**4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.**