

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.В.15 «Технология конструкционных материалов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.01  
Машиностроение**

Направленность (профиль, специализация): **Литейные технологии и  
оборудование**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных  
отношений (вариативная)**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
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 планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-4	умение применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных действий; умение применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении, в том числе общую характеристику материалов, применяемых в машиностроении	применять современные способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении, в том числе определять твердости металлов и сплавов.	знаниями и навыками по применению современных способов рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении, в том числе при выполнении расчетов параметров дуговой сварки
ПК-11	способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	основы технологичности изделий и процессов их изготовления, в том числе основы металлургического производства	обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий, в том числе определять твердости металлов и сплавов	способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; приемами соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий, в том числе при выполнении расчетов параметров дуговой сварки
ПК-17	умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	основные и вспомогательные материалы, способы реализации основных технологических процессов, прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения, в том числе	выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при	навыками выбора основных и вспомогательных материалов, способами реализации основных технологических процессов и применения прогрессивных методов эксплуатации технологического

		производство заготовок способом литья	изготовлении изделий машиностроения, в том числе изготовление литейной формы методом ручной формовки.	оборудования при изготовлении изделий машиностроения, в том числе при выполнении расчетов параметров дуговой сварки
ПК-18	умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий, в том числе основы металлургического производства	пользоваться методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий, в том числе изучение дефектов литого и деформированного металла.	методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий, в том числе при выполнении расчетов параметров дуговой сварки

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика, Физика, Химия
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Литейные сплавы и плавка, Материаловедение, Оборудование литейных цехов, Технология литейного 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: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	

					преподавателем
заочная	6	0	10	92	19

#### 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 (6ч.)**

**1. Общая характеристика материалов, применяемых в машиностроении. Способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении. Основные и вспомогательные материалы, способы реализации основных технологических процессов, прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения {беседа} (2ч.)[2]** Классификация материалов, применяемых в машиностроении и приборостроении. Металлы, особенности их кристаллического строения строение и свойств. Механические свойства материалов и способы их определения. Сплавы, применяемые в машиностроении. Способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении. Основные и вспомогательные материалы, способы реализации основных технологических процессов, прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения.

**2. Производство заготовок способом литья. Основы технологичности изделий и процессов их изготовления(2ч.)[2]** 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. Основы технологичности изделий и процессов их изготовления.

**3. Производство заготовок пластическим деформированием. Методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий(2ч.)[2]** 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. Методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий

### **Практические занятия (10ч.)**

- 1. Общая характеристика конструкционных материалов. Свойства, классификация свойств. {работа в малых группах} (1ч.)[1]**
- 2. Основные и вспомогательные материалы, способы реализации основных технологических процессов, прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения. {работа в малых группах} (1ч.)[1]** Изучение технологического процесса изготовления литейной формы из песчано-глинистой смеси ручной формовкой в парных опоках.
- 3. Основы технологичности изделий и процессов их изготовления. {работа в малых группах} (1ч.)[1]** Расчет коэффициента использования металла.
- 4. Холодная и горячая пластическая деформация. Влияние на структуру металла. {работа в малых группах} (1ч.)[1]**
- 5. Разработка технологического процесса изготовления заготовок горячей объемной штамповкой. {работа в малых группах} (1ч.)[1]**
- 6. Изучение дефектов литого и деформированного металла {работа в малых группах} (1ч.)[1]**
- 7. Способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении {работа в малых группах} (2ч.)[1]** Расчет параметров дуговой сварки
- 8. Расчет параметров газовой сварки {работа в малых группах} (2ч.)[1]**

### **Самостоятельная работа (92ч.)**

- 1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями)(6ч.)[2]**
  - 2. Подготовка к практическим занятиям, включая подготовку к защите работ(10ч.)[1]**
  - 3. Выполнение контрольной работы(50ч.)[1]**
  - 4. Подготовка к экзамену, сдача экзамена(9ч.)[2]**
  - 5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(17ч.)[3,4,5,6]**
- 5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

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

1. Штокаленко, В.П. Технология конструкционных материалов [текст] : учебное пособие по дисциплине "ТКМ" для самостоятельной работы студентов технических специальностей всех форм обучения/ В.П. Штокаленко. - Рубцовск:

РИО, 2010. - 310 с. (165 экз.)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

2. 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: <https://www.iprbookshop.ru/98896.html> (дата обращения: 18.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **6.2. Дополнительная литература**

3. Солнцев, Ю. П. Технология конструкционных материалов : учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Б. С. Ермаков, В. Ю. Пирайнен ; под редакцией Ю. П. Солнцева. — 5-е изд. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2020. — 504 с. — ISBN 078-5-93808-347-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97817.html> (дата обращения: 18.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

4. <https://budget.minpromtorg.gov.ru/> Минпромторг России
5. <https://mashnews.ru/> MASHNEWS Технология машиностроения
6. <https://заводы.рф/> Заводы 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	Microsoft Office
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky
4	LibreOffice

<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 занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
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 «Технология конструкционных материалов»**

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Способ оценивания</b>	<b>Оценочное средство</b>
ОПК-4: умение применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных действий; умение применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-11: способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-17: умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-18: умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Технология конструкционных материалов» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Технология конструкционных материалов» используется 100-балльная шкала.

<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
Студент твёрдо знает программный	75-100	<i>Отлично</i>



материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.		
Студент проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает не принципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.**

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
1	Блок тестовых заданий. Продемонстрируйте умение применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных действий; умение применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении, ответив на вопросы: 1 Горячая объемная штамповка – краткая характеристика основных технологических операций 2 Пластмассы как конструкционные материалы. 3 Продукция металлургического производства и области ее применения. 4 Горячая объемная штамповка – сущность метода,	ОПК-4

	<p>основные преимущества и недостатки.</p> <p>5 Продукция литейного производства и области ее применения.</p> <p>6 Листовая штамповка – сущность метода, основные преимущества и недостатки.</p>	
2	<p>Блок тестовых заданий.</p> <p>Продемонстрируйте способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий, ответив на вопросы:</p> <p>1 Производство отливок литьем в песчано-глинистые формы.</p> <p>2 Сортовой прокат, виды, область применения.</p> <p>3 Методы плавки, применяемые в литейном производстве стали.</p> <p>4 Порошковая металлургия. Преимущества и недостатки изделий из спеченных порошков.</p> <p>5 Продольная прокатка – сущность метода, основные преимущества и недостатки.</p> <p>6 Порошковая металлургия. Технология получения изделий из металлических порошков.</p>	ПК-11
3	<p>Блок тестовых заданий.</p> <p>Продемонстрируйте умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения, ответив на вопросы:</p> <p>1 Литье в кокиль.</p> <p>2 Элементы режимов резания.</p> <p>3 Методы получения неразъемных соединений.</p> <p>4 Точение. Режущий инструмент, станки.</p> <p>5 Свариваемость металлов и сплавов.</p> <p>6 Фрезерование. Режущий инструмент, станки.</p>	ПК-17
4	<p>Блок тестовых заданий.</p> <p>Продемонстрируйте умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий, ответив на вопросы:</p> <p>1 Пластическое деформирование металлов.</p> <p>2 Сверление. Режущий инструмент, станки.</p> <p>3 Штамповка в открытых и закрытых штампах.</p> <p>4 Типы сварных соединений.</p> <p>5 Значение обработки материалов давлением в машиностроении.</p> <p>6 Газовая сварка.</p>	ПК-18

5	<p>Блок задач (практических заданий)  Продemonстрируйте умение применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных действий; умение применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении, решив задачу: разработать технологический процесс горячей объемной штамповки в открытых штампах для изготовления стальной поковки в соответствии с вариантом задания.</p>	ОПК-4
6	<p>Блок задач (практических заданий)  Продemonстрируйте способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий, решив задачу: рассчитать основные параметры режима ручной электродуговой сварки в соответствии с вариантом индивидуального задания и предлагаемой методикой расчета. Предварительно указать род тока (постоянный, переменный), полярность тока, тип и марку электрода, тип сварного соединения, начертить эскизы свариваемых деталей или узлов и эскиз поперечного сечения сварного соединения в с указанием всех размеров; по результатам расчета выбрать оборудование для сварки и дать ему техническую характеристику</p>	ПК-11
7	<p>Блок задач (практических заданий)  Продemonстрируйте умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения, решив задачу: рассчитайте шихту по пяти элементам – С, Si, Mn, S, P - методом подбора по вариантам.</p>	ПК-17
8	<p>Блок задач (практических заданий)  Продemonстрируйте умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий, решив задачу:  ознакомится с процессом фрезерование, изучить классификацию и назначение фрез, понять назначение</p>	ПК-18

	режимов резания при фрезеровании.	
--	-----------------------------------	--

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