

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИММ

УТВЕРЖДАЮ /Н.П. Сютлов/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

13.02.2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б.1.2.1 Введение в инженерную деятельность**

*(код и наименование дисциплины по учебному плану)*

Направление подготовки  
(специальность)

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Квалификация выпускника

Бакалавр

*(бакалавр/магистр/специалист)*

Направленность

Материаловедение и технология материалов в атомной  
энергетике

Курс 1  
Семестр 1

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	18	часов
Лабораторные работы	18	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	36	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	72	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	1	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Программу составили:

заведующий кафедрой с ученой степенью доктора наук и ученым званием "доцент"	МиМ	СОГЛАСОВАНО	С.Я. Алибеков
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра машиностроения и материаловедения

(наименование кафедры)		
09.01.2025	протокол №	6
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	С.Я. Алибеков
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)  
кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	С.Я. Алибеков
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит  
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Д.В. Костромин
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Копылов Владимир Иванович, генеральный директор ООО Объединение  
«Родина»

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 17.02.2025 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Адекватно оценивает временные ресурсы и ограничения и эффективно использует эти ресурсы.	<b>знания:</b> Правильное планирование и распределение временем для изучения материала. <b>умения:</b> Пользоваться рационально пользоваться своим временем. <b>навыки:</b> Правильно расставлять акценты на основных вопросах.
	УК-6.2 Выстраивает и реализует персональную траекторию непрерывного образования и саморазвития на его основе.	<b>знания:</b> Знать направление своего профессионального развития и знает способы его реализации. <b>умения:</b> Планировать рабочие графики и схемы для достижения профессиональных умений <b>навыки:</b> Использовать выбранные приоритеты для достижения профессиональных навыков.

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих практиках: Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (рассредоточенная) (УК-6); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка и сдача государственного экзамена (УК-6), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (УК-6)

## Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, информационные, классическая лекция

## Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Введение в инженерную деятельность</b>	<b>108</b>	УК-6

Лекция. Введение в дисциплину. История развития материаловедение.	2
Лекция. Развитие инженерной деятельности в индустриальном обществе.	2
Лекция. Metallургическое производство. Получение чугунов их виды.	2
Лекция. Производство стали. Способы разливки.	2
Лекция. Производство цветных металлов и их сплавов.	2
Лекция. Основы литейного производства. Технология формовки. Свойства литейных сплавов и формовочных смесей.	2
Лекция. Специальные способы литья. В кокиль, во выплавляемым моделям, оболочковые формы, центробежное литье.	2
Лекция. Специальные способы литья. Литье под давлением. Особенности литья, цветных металлов и сплавов.	2
Лекция. Обеспечение технологичности литых деталей.	2
Лабораторная работа. Динамическая модель непрерывной разливки стали.	3
Лабораторная работа. Исследование свойств формовочных к стержневых смесей.	3
Лабораторная работа. Литейные свойства сплавов.	3
Лабораторная работа. Получение отливок в разовых формах.	3
Лабораторная работа. Контроль качества отливок.	3
Лабораторная работа. Проектирование технологического процесса изготовления литейной формы.	3
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение реферата Характеристика основных методов изготовления заготовок. Получение заготовок непрерывной разливкой стали литьем. Виды литья, их особенности, преимущества и недостатки. Проработка тем лекционных и лабораторных занятий.	72
Иная контактная работа:	0
Подготовка к экзамену	30
Проведение экзамена	6

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом лабораторного занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины. Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и

внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины включает выполнение коллоквиумов. Дополнительные баллы по дисциплине можно получить выполнив реферат, объемом от 15-25 страниц по теме согласованной с преподавателем.

### **Темы рефератов:**

1. Вклад М. Ломоносова в развитие материаловедение
2. История развития материаловедение в России.
3. Современные интеллектуальные материалы.
4. Углеродные материалы, их виды применение в машиностроение.
5. Углеродистые и легированные стали, области применения.
6. Неметаллические инструментальные материалы.
7. Инструментальные материалы.
8. Керамические материалы, их свойства и области применения.
9. Полимерные материалы, их виды и свойства.
10. Композиционные материалы, их свойства и виды.
11. Производство чугуна.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является в 1 семестре зачёт , а во 2 семестре экзамен.

## **Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Учебно-методическое обеспечение**

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Материаловедение и технология конструкционных материалов [Текст] : Учебник для студ-ов втузов / [Ю.П.Солнцев,В.А.Веселов,В.П.Демянцевич и др.];Под ред.Ю.П.Солнцева. 2-е изд.,перераб.и доп. М.: МИСИС,	19

	1996. - 574 с. ISBN 5-87623-022-7. Экземпляры: всего 19.	
2.	Материаловедение [Текст] : лабораторный практикум : [учеб. пособие для студентов техн. специальностей] / [С. Я. Алибеков и др.] ; под общ. ред. С. Я. Алибекова; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Моск. авиац. ин-т (Нац. исслед. ун-т)", ФГБОУ ВПО "Мар. гос. техн. ун-т". Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011. - 156 с. ISBN 978-5-8158-0925-3. Экземпляры: всего 45.	45 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Alibekov_MU_Materialovedenie_Izдание_2011_4_2.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Alibekov_MU_Materialovedenie_Izдание_2011_4_2.pdf</a>
3.	Технология конструкционных материалов (раздел "Материаловедение") [Текст] : метод. указания по выполнению лаб. работ для студентов всех форм обучения немашиностр. специальностей / [сост.: В. И. Рожков, М. В. Винокуров]. Йошкар-Ола: МарПИ, 1989. - 47 с. Экземпляры: всего 58.	58
4.	Технология конструкционных материалов для бакалавров [Текст] : [учебник для студентов вузов по направлениям подготовки бакалавров и специальностям в области техники и технологий] / [А. Г. Алексеев и др.] ; под ред. Ю. М. Барона. Санкт-Петербург: Питер, 2012. - 511 с. ISBN 978-5-459-00933-0. Экземпляры: всего 48.	48
5.	Павлов, Евгений Петрович. Технология заготовок и деталей при производстве машин, приборов, механизмов и электронных средств [Текст] : [учебное пособие для студентов технических специальностей] / Е. П. Павлов, В. И. Федосеев, С. Я. Алибеков; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2013. - 203 с. ISBN 978-5-8158-1157-7. Экземпляры: всего 86.	86 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Pavlov_tehnologija_zagotovok_detalej.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Pavlov_tehnologija_zagotovok_detalej.pdf</a>
6.	Материаловедение в машиностроении [Текст] : учебник для академического бакалавриата : [в 2 ч. ] / А. М. Адаскин [и др.]. - (Бакалавр. Академический курс) (УМО ВО рекомендует). Ч. 1, 2017. - 258 с. ISBN 978-5-534-00039-9. Экземпляры: всего 10.	10
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
2.	Информационно-правовой портал Гарант	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	<a href="http://www.cntd.ru">http://www.cntd.ru</a>

## 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	141 (I)	Колонки Sven Stream Mega (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP-EX250 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web,

		Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
--	--	---

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и

алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

## 7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

### 1 семестр

#### Темы коллоквиумов:

1 коллоквиум "Металлургическое производство"

2 коллоквиум "Литейное производство. Литейные материалы, способы формовки"

#### Тест по металлургии

1. В состав металлургического комплекса входят:

черная и цветная металлургия

электроэнергетика и черная металлургия

транспорт и цветная металлургия

2. Сырьем для черной металлургии являются:

железные руды

минералы

каменные руды

3. Топливом для черной металлургии является:

кокс

нефть

газ

4. К легким металлам относится:

Al и Ti

Zn и Cu

Au и Ag

5. Основным способом получения стали является:

кислородно-конвертерный

мартеновский

прямое восстановление Fe

6. Основные способы получения алюминия являются:



электролизный

доменный

индукционный

7. Основным продуктом доменной печи является:

чугун

сталь

ферросплавы

8. Основные продукты цветной металлургии являются:

Al и Cu

Fe и Cu

Au и алмазы

9. Боксит - эта руда применяемая для получения

Al

Cu

Ag

10. Способ обогащение руды называется

Флотация

Рекультивация

обработка

## **2 семестр**

### **Темы коллоквиумов:**

1 коллоквиум "Термические способы сварки. Электродуговая сварка."

2 коллоквиум "Электроконтактная сварка"

3 коллоквиум "Свариваемость сталей и сплавов"

### **Тест по сварке**

1. Сварка- это процесс получение

неразъемные соединений

разъемные соединений

клепанных соединений

2. При сварке в качестве защитных газ применяют

аргон

водород

кислород

3. Диаметр электрода при ручной дуговой сварке выбирают в зависимости от  
толщины детали

марки стали

разделки кромки

4. Больны кислорода пр (газовой сварке) окрашивают в цвет  
голубой

красный

белый

5. Электроконтактная сварка относится к сварке  
давлением

плавлением

пайке

6. Свариваемость стали улучшается если содержание углерода:  
уменьшается

увеличивается

не меняется

7. Не плавящимся электродом является электрод из  
W

Сu

Al

8. С помощью чего была решена проблема неустойчивости дуги?  
обмазки

конструкции

газа

9. От него зависит производительность сварки  
от тока

от напряжения

от сопротивления

10. Какой аппарат применяют при сварке на переменном тока?  
сварочный трансформатор

сварочный выпрямитель

сварочный генератор

## Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

### 1 семестр

#### Вопросы для зачета

1. Виды металлургических производств по получению металлов.
2. Руды, флюсы топливо для получения чугунов.
3. Руды, их виды.
4. Доменное производство.
5. Виды чугунов получаемых в доменных печах.
6. Способы получения сталей.
7. Способы разлива сталей.
8. Способы получения цветных металлов.
9. Литейное производство, модельный комплект.
10. Состав и свойства формовочных смесей, их виды.
11. Способы ручной формовки, литниковая система.
12. Способы машинной формовки.
13. Свойства литейных сплавов.
14. Кокильное литье.
15. Особенности центробежного литья.
16. Литье по выплавляемым моделям.
17. Литье в оболочковые формы.
18. Литье под давлением.
19. Дефекты отливок.
20. Преимущества и недостатки литейного производства.

### 2 семестр

#### Экзаменационные вопросы

1. Металлургические процессы при сварке металлов и сплавов.
2. Ручная электродуговая сварка.
3. Виды сварных соединений и швов.
4. Электродуговая сварка в защитных газах.
5. Газовая сварка, оборудование и технология сварки.
6. Автоматическая сварка под слоем флюса. Электрошлаковая сварка.
7. Оборудование для электродуговой сварки.

8. Электроконтактная сварка.
9. Точечная и роликовая сварка.
10. Диффузионная сварка, сварка взрывов и трением.
11. Свариваемость металлов и сплавов.
12. Дефекты сварных соединений.
13. Наплавка металлов и сплавов.
14. Пайка металлов и сплавов, оборудование виды.
15. Флюсы, припой, технология пайки.
16. Виды сварки.
17. Электрическая дуга строение и свойства.
18. Режимы электродуговой сварки.
19. Сварка и склеивание неметаллических материалов.
20. Классификация и маркировка электродов.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №0**

1. Точечная и роликовая сварка.
2. Металлургические процессы при сварке металлов и сплавов.