

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.1.1.16 Технология конструкционных материалов

(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 2
Семестр 3

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	36	часов
Лабораторные работы	36	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	72	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	36	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	3	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:

доцент с ученой степенью кандидата наук	МиМ	СОГЛАСОВАНО	О.И. Разинская
(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. ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ОПК-6.1 Знает и определяет методы защиты от воздействия вредных и опасных факторов на человека применительно к своей профессиональной деятельности.	знания: методы защиты человека от опасных факторов производства. умения: определять необходимые методы защиты от воздействия вредных и опасных факторов в зависимости от их типа в рамках профессиональной деятельности. навыки: работы со средствами защиты от воздействия вредных и опасных факторов на человека в своей профессиональной деятельности.
	ОПК-6.2 Знает и использует технические решения для обеспечения эффективной и безопасной профессиональной деятельности.	знания: способы технических решений для обеспечения эффективной и безопасной профессиональной деятельности. умения: определять технические критерии технических решений обеспечения безопасности на производстве. навыки: применения технических решений для обеспечения эффективной и безопасной профессиональной деятельности.
	ОПК-6.3 Принимает обоснованные технические решения в профессиональной деятельности.	знания: основные технические решения в профессиональной деятельности с учетом эффективности и безопасности технологических процессов. умения: решать стандартные профессиональные задачи с учетом эффективности и безопасности технологических процессов. навыки: обоснования выбора технологических процессов с учетом их эффективности и безопасности.

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Материаловедение и основы термической обработки (ОПК-6), Методы получения функциональных покрытий (ОПК-6); практиках: Преддипломная практика (ОПК-6); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка и сдача государственного экзамена (ОПК-6), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-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, классическая лекция, лекция с элементами мозгового штурма, проблемная лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Технология конструкционных материалов (лекции)	60	ОПК-6
Лекция. Физико-механические основы обработки материалов резанием (ОМД)	2	
Лекция. Влияние температуры на структуру и свойства материалов при ОМД	2	
Лекция. Прокатное производство	2	
Лекция. Ковка	2	
Лекция. Объемная штамповка	2	
Лекция. Листовая штамповка	2	
Лекция. Обработка материалов резанием. Элементы режимов резания	2	
Лекция. Влияние нагрева на процесс резания. Геометрия срезаемого слоя	2	
Лекция. Инструментальные материалы	2	
Лекция. Обработка заготовок на токарных станках	2	
Лекция. Обработка заготовок на сверлильных станках	2	
Лекция. Обработка заготовок на фрезерных станках	2	
Лекция. Обработка заготовок на зубообрабатывающих станках	2	
Лекция. Отделочная обработка заготовок	2	
Лекция. Обработка заготовок без снятия стружки	2	
Лекция. Электрофизические и электрохимические методы обработки	2	
Лекция. Автоматизация машиностроительных производств	2	
Лекция. Методы технического нормирования	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Проработка лекционных тем. Подготовка к коллоквиумам. Подготовка к экзамену.	24	
Технология конструкционных материалов (лабораторные работы)	48	ОПК-6
Лабораторная работа. Технология обработки металлов давлением на примерековки	4	
Лабораторная работа. Технология обработки металлов давлением на примере штамповки	4	
Лабораторная работа. Обработка заготовок на токарных	2	

станках. Устройство токарно-винторезного станка. Способы закрепления заготовок		
Лабораторная работа. Обработка заготовок на токарных станках. Виды обработок, инструмент, схемы обработок	2	
Лабораторная работа. Наладка токарного станка 1К62 на нарезание метрической (дюймовой) резьбы	2	
Лабораторная работа. Обработка конических поверхностей на токарных станках	2	
Лабораторная работа. Выбор режущего инструмента и оптимального режима резания при точении	2	
Лабораторная работа. Обработка отверстий на сверлильных станках	2	
Лабораторная работа. Кинематика резания при сверлении	2	
Лабораторная работа. Обработка заготовок на фрезерных станках. Настройка фрезерного станка на фрезерование плоскостей, пазов, уступов, фасонных поверхностей	2	
Лабораторная работа. Устройство делительной головки модели УДГД-250. Методы непосредственного, простого и дифференциального деления	2	
Лабораторная работа. зуборезные работы (профилирование зубчатых колес)	4	
Лабораторная работа. Обработка заготовок на шлифовальных станках. Шлифование	2	
Лабораторная работа. Разработка технологического маршрута обработки заготовки	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Проработка теоретического материала лабораторных работ. Подготовка к защите лабораторных работ.	12	
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 программы дисциплины к электронным

системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является 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
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Технология конструкционных материалов [Текст] : учеб. для студентов машиностр. вузов / [А. М. Дальский, Т. М. Барсукова, Л. Н. Бухаркин и др.] ; под общ. ред. А. М. Дальского. 5-е изд., испр. М.: Машиностроение, 2003. - 511 с. ISBN 5-217-03198-0. Экземпляры: всего 11.	11
2.	Технология конструкционных материалов [Текст] : [учебное пособие для студентов вузов по направлениям подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" и дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / [В. П. Глухов и др.] ; под общ. ред. В. Л. Тимофеева. Изд. 3-е, испр. и доп. Москва: Инфра-М, 2013. - 271 с. ISBN 978-5-16-004749-2. Экземпляры: всего 49.	49
3.	Материаловедение и технология материалов [Текст] : учебник для бакалавров : [по машиностроительным специальностям] / [Фетисов Г. П. и др.] ; под ред. Г. П. Фетисова; Моск. авиац. ин-т (Нац. исслед. ун-т). 7-е изд., перераб. и доп. Москва: Юрайт, 2014. - 766, [1] с. ISBN 978-5-9916-2607-1. Экземпляры: всего 25.	25
4.	Самойлова, Л. Н. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] / Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 156 с. ISBN 978-5-8114-1112-2.	https://e.lanbook.com/book/209933
5.	Земсков, Ю. П. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Земсков Ю. П. Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 188 с. ISBN 978-5-8114-3392-6.	https://e.lanbook.com/book/364784

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)	Беспроводной цифровой микроскоп Henghao 088 500X (1), ДЕФЕКТОСКОП вихретоковый Зонд ВД-96 (1), Колонки Sven Stream Mega (1), Полуавтомат сварочный Мидиком-140 А (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP-EX250 (1), СТАНОК ПЛОСКОШЛИФ. 371 М1 (1), СТАНОК ПОПЕР.СТРОГ.7А311 (1), СТАНОК ТОКАРНО-ВИНТ 1А616 (1), СТАНОК ТОКАРНО-ВИНТ 1К62 (1), СТАНОК ТОКАРНО-ВИНТ 1П611 (2), СТАНОК ТОКАРНО-ВИНТ.1К62 (2), СТАНОК ТС-75 (1), СТАНОК УНИВ.ФРЕЗЕР.675 (1), СТАНОК УНИВ.ФРЕЗЕР.6Н82 (1), Установка индукционного нагрева ИМ 15-8-50/WS-0.6-2 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	007 (I)	МОЛОТ ПНЕВМАТ.М-410 (1), ПРЕСС КРИВОШ.КН-22 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, 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.

Коллоквиум по теме "Обработка материалов давлением"

Вариант 0

I. Деформация тела называется пластической, если после прекращения действия внешних сил:

1. тело не восстанавливает размеры и форму;
2. тело полностью восстанавливает размеры и форму;

3. тело частично восстанавливает размеры и форму;

4. нет верного ответа.

II. Какой вид прокатки целесообразнее применять для получения бесшовных труб?

1. поперечную прокатку;

2. продольную прокатку;

3. поперечно-винтовую прокатку;

4. любую из вышеназванных.

III. Наибольшее распространение в мелкосерийном производстве имеет штамповка:

1. одноручьевая; 2. многоручьевая; 3. расчлененная; 4. секционная.

IV. Молоты простого действия характеризуются:

1. действием массы падающих частей;

2. действием пара или воздуха;

3. действием массы падающих частей и действием пара или воздуха;

4. действием жидкости на поршень рабочего цилиндра.

V. Штамп, изображенный на рисунке, предназначен для операции:

1. гибки;

2. вытяжки;

3. отбортовки;

4. обжима.

Коллоквиум по теме "Резание"

Вариант 0

I. Поверхность заготовки, выделенная на рисунке, называется:

1. резания;

2. обрабатываемая;

3. обработанная;

4. нет верного ответа.

II. На схеме показан следующий вид обработки:

1. точение;

2. сверление;

3. фрезерование;

4. строгание.

III. На рисунке показан следующий резец:

1. проходной;
2. подрезной;
3. отрезной;
4. резьбовой.

IV. Внутренние конические поверхности в основном обрабатываются на станках:

1. фрезерных; 2. сверлильных; 3. токарных; 4. стегальных.

V. Главное движение-вращение заготовки, движение подачи - поступательное инструмента соответствуют следующему виду обработки:

1. сверление; 2. фрезерование; 3. строгание; 4. точение.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Экзаменационные вопросы

1. Обработка материалов давлением (ОМД). Влияние температуры на ОМД.
2. Ковка, сущность процесса. Основные операции ковки.
3. Штамповка. Объемная, листовая.
4. Прокатное производство.
5. Прессование. Волочение.
6. Классификация движений на металлорежущих станках.
7. Режимы резания. Расчетные формулы.
8. Виды передач движения. Передаточное отношение.
9. Понятие о технологическом процессе.
10. Тепловые явления процесса резания. Наростообразование. Понятие о стойкости инструмента.
11. Смазочно-охлаждающие средства. Их назначение.
12. Характеристика метода точения. Геометрия токарного резца.
13. Классификация токарных резцов. Операции, выполняемые на токарных станках.
14. Характеристика метода сверления. Геометрия сверла.
15. Инструменты, применяемые при работе на сверлильных станках. Операции, выполняемые на сверлильных станках.
16. Характеристика метода фрезерования. Геометрия фрезы.
17. Типы фрез. Операции, выполняемые на фрезерных станках.
18. Обработка заготовок на шлифовальных станках.
19. Обработка заготовок без снятия стружки.

20. Методы отделочной обработки поверхностей.

Пример экзаменационного билета

1. Прокатное производство.
2. Обработка заготовок на шлифовальных станках.