

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.1.1.25 Технология машиностроения

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки  
(специальность)

15.03.01 Машиностроение

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Машины и технология высокоэффективных процессов  
обработки материалов

Курс 3, 4

Семестр 5, 6, 7

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	432 / 12	часов/зачетных единиц
Лекции	52	часов
Лабораторные работы	52	часов
Практические занятия	48	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	152	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	7	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	208	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	5, 7	семестр
Зачет	6	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 15.03.01 Машиностроение

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	МиМ	СОГЛАСОВАНО	Н.П. Сютков
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)
доцент с ученой степенью кандидата наук	МиМ	СОГЛАСОВАНО	О.С. Зверева
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)
преподаватель	МиМ	СОГЛАСОВАНО	И.С. Патерюхин
(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-12 Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения	ОПК-12.1 Разрабатывает технологические изделия и процессы их изготовления от заготовительного производства до контроля качества готового изделия.	<b>знания:</b> Типовые маршруты обработки деталей. Основные методы расчета припусков, режимов резания, технических норм времени. Принципы выбора инструмента, технологического оборудования <b>умения:</b> Анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы изготовления деталей. Выбирать и обосновывать способ получения исходных заготовок; проектировать маршруты механической обработки различных деталей. <b>навыки:</b> Проводить выбор метода получения заготовок; использовать метод разработки технологического процесса изготовления машины при проектировании технологических процессов сборки машины и изготовления деталей любого типа в единичном, серийном и массовом производствах
2. ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	ОПК-13.1 Владеет информацией о типовой конструкции различных деталей и области их применения.	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> Назначение режимов резания по типовому технологическому процессу
	ОПК-13.2 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения.	<b>знания:</b> Владеет методиками стандартных расчетов деталей и узлов технологических машин и оборудования <b>умения:</b> Рассчитывать минимально необходимый припуск на механообработку при заданном методе получения заготовки, ее базировании и закреплении. Проводить размерный анализ с построением сборочной размерной цепи <b>навыки:</b> Использование компьютерных методов при проведении расчетов деталей и узлов технологических машин и оборудования
3. ПК-1 Способен применять современные методы обработки	ПК-1.2 Назначает параметры и режимы технологических процессов изготовления машиностроительных изделий.	<b>знания:</b> Методы назначения режимов резания различных металлов <b>умения:</b> Выбор и расчет параметров и режимов резания металлов <b>навыки:</b> Назначение параметров и режимов резания металлов на определенном оборудовании

машиностроительных заготовок	ПК-1.3 Определяет последовательность обработки поверхности заготовок при их обработке на станках с ЧПУ.	<b>знания:</b> Методов механообработки поверхностей заготовок на станках с ЧПУ. <b>умения:</b> Выбирать последовательность механообработки на станках с ЧПУ разных групп <b>навыки:</b> Составлять технологически процесс обработки поверхностей заготовок на станках с ЧПУ с выбором режимов резания.
------------------------------	---	--

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Проектирование и производство заготовок (ОПК-12), Взаимозаменяемость, нормирование точности и управление качеством продукции (ОПК-12), Металлорежущий инструмент (ОПК-12), Механические системы в машиностроении (ОПК-12), Соппротивление материалов (ОПК-13), Теория механизмов и машин (ОПК-13), Проектирование и производство заготовок (ОПК-13)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Основы проектирования (ОПК-12), Основы проектирования (ОПК-13); практиках: Преддипломная практика (ПК-1); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (ОПК-13), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-13), Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (ПК-1), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1)

## Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

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

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

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: игровое проектирование, классическая лекция, лекция с элементами мозгового штурма, проблемная лекция

## Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Основы технологии машиностроения</b>	<b>144</b>	ОПК-12, ОПК-13, ПК-1
Лекция. Основные положения и понятия технологии машиностроения. Машина как объект производства. Производственный и технологический процессы. Виды организации производства.	2	
Лекция. Изделия машиностроительного производства и их качественные характеристики. Показатели качества и методы	2	

их оценки. Точность изделий. Качество поверхностного слоя деталей.	
Лекция. Теория базирования и теория размерных цепей, как средство достижения качества изделия. Базирование деталей в машиностроении.	2
Лекция. Виды размерных цепей. Методы расчета размерных цепей, прямая и обратная задачи.	2
Лекция. Технологические размерные расчеты.	2
Лекция. Закономерности и связи, проявляющиеся в процессе проектирования и создания машины. Формирование качества деталей.	2
Лекция. Кинематические и размерные связи. Метод разработки технологического процесса изготовления машины, обеспечивающий достижение ее качества, требуемую производительность и экономическую эффективность.	2
Лекция. Технологическая система (ТС) и ее элементы. Влияние параметров ТС на точность обработки и качество изделий. Факторы, определяющие экономические характеристики технологических процессов.	2
Лекция. Основные формы организации производственного процесса	2
Лекция. Закономерности образования отклонений	2
Лекция. Обеспечение точности механической обработки	2
Лекция. Погрешности, вызываемые неточностью изготовления и износом режущего инструмента	2
Лекция. Погрешности, обусловленные тепловыми деформациями технологической системы	2
Лекция. Технологичность конструкции изделия	2
Лекция. Технология сборки. Общая характеристика и функциональные задачи технологических процессов сборки. Организационные формы сборки. Выбор методов достижения точности замыкающих звеньев при сборке.	2
Лекция. Разработка технологического процесса изготовления деталей.	2
Лекция. Структура технологического процесса. Описание технологического процесса. Правила записи технологических операций и переходов. Выбор и назначение технологических баз. Проектирование маршрута обработки.	2
Лекция. Систематические и случайные погрешности. Статистический анализ точностных параметров деталей и изделий. Рассеяние размеров. Законы распределения погрешностей.	2
Лабораторная работа. Определение и расчет составляющих погрешностей установки детали. Анализ точности обработки.	4
Лабораторная работа. Определение и расчет составляющих погрешностей установки детали. Анализ точности обработки.	4
Лабораторная работа. Определение динамической жесткости фрезерного станка производственным методом. Расчет погрешностей обработки, связанных с недостаточной жесткостью станка.	4

Лабораторная работа. Определение динамической жесткости токарного станка производственным методом. Расчет погрешностей обработки, связанных с недостаточной жесткостью токарного станка.	4
Лабораторная работа. Определение погрешности обработки тонкостенного кольца.	4
Лабораторная работа. Статистический анализ параметров качества деталей и изделий.	8
Лабораторная работа. Определение погрешности обработки партии деталей на настроенном станке.	4
Лабораторная работа. Нормирование операций технологического процесса.	4
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Освоение теоретического и практического материала.	72
Иная контактная работа:	0
Подготовка к экзамену	30
Проведение экзамена	6

#### 6 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Разработка технологического процесса механической обработки деталей машин</b>	<b>108</b>	ОПК-12, ОПК-13, ПК-1
Лабораторная работа. Проектирование технологического процесса изготовления детали на токарно-револьверном станке.	4	
Лабораторная работа. Проектирование технологического процесса сборки машин.	4	
Лабораторная работа. Проектирование технологического процесса и подготовка управляющей программы по обработке заготовок на токарном станке с ЧПУ.	4	
Лабораторная работа. Проектирование технологического процесса обработки заготовок фрезерованием, сверлением.	4	
Практическое занятие. Выбор метода получения заготовок в зависимости от материала заготовки и такта выпуска деталей	4	
Практическое занятие. Технологический анализ чертежа детали.	2	
Практическое занятие. Технологический процесс обработки поверхностей на токарном станке.	4	
Практическое занятие. Технологический процесс обработки поверхностей вращения на сверлильном и фрезерном станке.	4	
Практическое занятие. Технологический процесс обработки поверхностей на долбежном, протяжном и шлифовальном станках	2	
Лекция. Разработка технологического процесса. Содержание и последовательность разработки технологических процессов	2	
Лекция. Анализ исходных данных. Технические требования к детали. Общие требования к технологичности формы детали.	2	
Лекция. Технологичность валов, втулок, дисков, барабанов, корпусных деталей.	2	
Лекция. Аналитический метод расчета припуска на	2	

механообработку заготовки		
Лекция. Выбор способов обработки поверхностей заготовки. Основные операции механической обработки.	4	
Лекция. Выбор технологического оборудования и средств технологического оснащения	2	
Лекция. Определение необходимого количества оборудования и оптимизация технологического процесса.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Подготовка с лабораторным, практическим работам	60	
Иная контактная работа:	0	

### 7 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Разработка технологического процесса механической обработки деталей машин</b>	<b>38</b>	ОПК-12, ОПК-13, ПК-1
Практическое занятие. Составление маршрутного технологического процесса механообработки детали "Кронштейн" из заготовки полученной ковкой, с выбором количества проходов, глубин резания и подачи.	2	
Практическое занятие. Составление маршрутного технологического процесса механообработки детали "Корпус" с выбором количества проходов, глубин резания и подачи.	4	
Практическое занятие. Составление маршрутного технологического процесса механообработки детали "Фланец" с выбором количества проходов, глубин резания и подачи.	4	
Практическое занятие. Составление маршрутного технологического процесса механообработки детали "Вал" из заготовки - прокат и заготовки, полученной горячей объемной штамповкой, с выбором количества проходов, глубин резания и подачи.	4	
Практическое занятие. Составление маршрутного технологического процесса механообработки детали "Вал шестерня" из заготовки - прокат и заготовки, полученной горячей объемной штамповкой, с выбором количества проходов, глубин резания и подачи.	4	
Практическое занятие. Составление маршрутного технологического процесса механообработки детали "Шатун" из заготовки полученной ковкой, с выбором количества проходов, глубин резания и подачи.	4	
Практическое занятие. Расчет скорости резания, сил резания, мощности резания с определением мощности оборудования. Выбор технологического оборудования и средств технологического оснащения.	4	
Практическое занятие. Операционные эскизы механообработки	3	
Практическое занятие. Оформление маршрутных карт.	3	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы Разработка технологического процесса механической обработки детали. Подготовка к практическим занятиям.	6	

выполнение курсового проекта/работы	70	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

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

Изучение дисциплины "Технология машиностроения" 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 Технология машиностроения, 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, практического 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 "Технология машиностроения" включает выполнение курсового проекта и лабораторной, практической работы. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине "Технология машиностроения" является экзамены (5,7 семестр); зачет (6 семестр); по курсовому проекту

## 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.	Виноградов, Виталий Михайлович. Технология машиностроения. Введение в специальность [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. "Конструкторско-технол. обеспечение машиностр. пр-в" / В. М. Виноградов. Москва: Академия, 2006. - 174 с. ISBN 5-7695-2519-3. Экземпляры: всего 20.	20
2.	Технология машиностроения [Текст] : [учеб. для	20



	студентов вузов по специальности "Технология машиностроения" направления подгот. "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в"] / Л. В. Лебедев, В. У. Мнацаканян, А. А. Погонин и др. Москва: Академия, 2006. - 526 с. ISBN 5-7695-2291-7. Экземпляры: всего 20.	
3.	Технология машиностроения [Текст] : сб. задач и упражнений : учеб. пособие / [В. И. Аверченков и др. ; под общ. ред. В. И. Аверченкова и Е. А. Польского]. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: ИНФРА-М, 2006. - 285 с. ISBN 5-16-002253-8. Экземпляры: всего 30.	30
4.	Технология машиностроения. Лабораторный практикум [Текст] : [учебное пособие] / [А. В. Коломейченко и др.]. Санкт-Петербург: Лань, 2015. - 266 с. ISBN 978-5-8114-1901-2. Экземпляры: всего 15.	15
5.	Маталин, А. А. Технология машиностроения [Текст] : учеб. для вузов по спец. "Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты" / Маталин А. А. Ленинград: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1985. - 511 с. Экземпляры: всего 117.	117
6.	Маслов, Андрей Руффович. Высокоэффективные технологии и оборудование современного машиностроительного производства [Текст] : учебник : [по направлениям подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств"] / А. Р. Маслов, С. В. Федоров, А. Г. Схиртладзе. Старый Оскол: ТНТ, 2017. - 331 с. ISBN 978-5-94178-555-1. Экземпляры: всего 15.	15
7.	Кудряшов, Евгений Алексеевич. Основы технологии машиностроения [Текст] : учебник : [по направлениям Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)"] / Е. А. Кудряшов, И. М. Смирнов, Е. И. Яцун ; под ред. Е. А. Кудряшова. Старый Оскол: ТНТ, 2017. - 431 с. ISBN 978-5-94178-536-0. Экземпляры: всего 20.	20
8.	Копылов, Ю. Р. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебное пособие для впо / Копылов Ю. Р. Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 252 с. ISBN 978-5-507-49336-4.	<a href="https://e.lanbook.com/book/387341">https://e.lanbook.com/book/387341</a>
9.	Зубарев, Ю. М. Специальные методы обработки заготовок в машиностроении [Электронный ресурс] / Зубарев Ю. М. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 400 с. ISBN 978-5-8114-1856-5.	<a href="https://e.lanbook.com/book/212009">https://e.lanbook.com/book/212009</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)	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, Справочная правовая система "Консультант Плюс", 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.	143 (I)	Ноутбук Lenovo (G500) 15,6" HD (1), ОСЦИЛЛОГРАФ Н-115 (1), Принтер HP LaserJet 1200 (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP-EX250 (1), РОБОТ МП-9С (1), РОБОТ ПРОМ.УНИВЕРСАЛ 5-02 (1), СТАНОК 16К20Ф3 (1), СТАНОК ВЕРТ-ФРЕЗЕРН. (1), СТАНОК ГОР.ФРЕЗЕР. (1), СТАНОК ГОР/Ф 6Н82Г (1), СТАНОК ТОКАРН.ВИНТОВ 1И611 П (1), СТАНОК ТОКАРНОВИНТ 16К20 (1), СТАНОК ТОКАРНОВИНТОРЕЗНЫЙ 1А 625 (1), СТАНОК ТОКАРНО-РЕВОЛЬВЕР.1Н318 (1), СТАНОК ТОКАРОВИНТОРЕЗНЫЙ 1А 625. (1), СТАНОК УНИВ.ФРЕЗ.6Б76ПФ2 (1), УНИВ.ПРИБОР УДМ-600 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", 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
3.	144a (I)	Компл.оборуд.по пневмоприв. (1), Компрессор Concorde CD-AC-480/100-3 (1), СТАНОК	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система

		ЗУБОДОЛБЕЖНЫЙ (1), СТАНОК ЗУБОРЕЗНЫЙ 5П-23А (1), СТАНОК ЗУБОФРЕЗЕРНЫЙ 5 К 301/П (1), СТАНОК ПОПЕР.СТРОГАЛЬНЫЙ. 7535 (1), СТАНОК УНИВ.ЗАТОЧН. (1), Станок токарный с ЧПУ 1и611 ПМ 0.03 (1), ТОКАРНЫЙ АВТОМАТ (1), Комплект учебной мебели (1)	"Консультант Плюс", 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.

### "Технология машиностроения"

#### Семестр 5

1. Как называется изделие, выполненное из однородного материала без применения сборочных операций?
  - а) сборочная единица
  - б) деталь
  - в) комплекс
  - г) комплект
2. Как различается масса заготовки и масса детали?
  - а) масса заготовки больше массы детали
  - б) масса заготовки меньше массы детали
  - в) масса заготовки равна массы детали;
  - г) нет понятия «масса заготовки»
3. Технологический и производственный процессы. Какое понятие в технологии машиностроения более «широкое»?
  - а) Производственный процесс
  - б) Технологический процесс
  - в) Оба понятия равнозначны
  - г) Нет таких понятий.
4. В каком из вариантов указаны основные процессы технологического цикла?
  - а) контроль деталей, транспортировка
  - б) механическая обработка, сборка, термообработка
  - в) перемещение предметов труда, ремонт оборудования
  - г) изготовление приспособлений, уборка помещений
5. Сколько типов машиностроительного производства существует?
  - а) 1
  - б) 2
  - в) 3
  - г) 4

6. Какому типу производства соответствует коэффициент загрузки операции (Кз.о.) равный 1?

- а) Единичное производство
- б) Серийное производство
- в) Массовое производство
- г) Кз.о.=1 не соответствует ни в одному типу производства.

7. Какому типу производства соответствует коэффициент загрузки операции (Кз.о.) равный 40?

- а) Единичное производство
- б) Серийное производство
- в) Массовое производство
- г) Кз.о.=40 не соответствует ни в одному типу производства.

8. При каком типе машиностроительного производства применяется поточная форма организации производственного процесса?

- а) Единичное производство
- б) Серийное производство
- в) Массовое производство
- г) Поточная форма организации производственного процесса не применяется в производстве

9. По предложенному описанию определите тип производства:

Выпуск изделий в больших количествах ограниченной номенклатуры. Оборудование устанавливается в последовательности выполнения операций технологического процесса, широкое применение станков автоматов.

- а) массовое
- б) серийное
- в) единичное
- г) предложенное описание не подходит ни под один тип производства

10. Уберите не существующую разновидность серийного производства.

- а) Мелкосерийное
- б) Среднесерийное
- в) Многосерийное
- г) Крупносерийное

**Критерий оценивания тестов.**

**1 балл за каждый правильный вопрос**

*Пороговый уровень (5 – 6 балла за тест)*

*Продвинутый уровень (7 – 8 баллов за тест)*

*Высокий уровень (9 - 10 баллов за тест)*

**6 семестр**

1. Какому типу производства будет соответствовать обработка деталей на станках ЧПУ

- А) массовому-быстросменному
- Б) крупно-серийному
- В) серийному

Г) массовому

2. ... - это документ, содержащий описание технологической операции с указанием переходов, режимов обработки и данных о средствах технологического оснащения

А)Операционная карта

Б)Маршрутная карта

В)Карта эскизов

Г)Чертеж внешнего вида

3. Какому методу обработки соответствует указанная формула определения припуска на обработку

А)Обработке плавающей развёрткой

Б)Обработке в цанговом патроне

В)Обработке в центрах

Г)Обработка в 3-хвучковом патроне

4. При каком методе обработки достигается наименьшая шероховатость

А)притирка

Б)чистовое точение

В)чистовое шлифование

Г)фрезерование

5. Основную часть припуска на механическую обработку снимают на ... операции

А)черновой

Б)получистовой

В)тонкой

Г)чистовой

6. Припуск – это слой материала, ...

А)Удаляемый в процессе обработки

Б)Наносимый на обрабатываемую деталь для защиты от окисления

В)Восстановленный в процессе термообработки

Г)Работающий, как своеобразный компенсатор и позволяющий удалить дефекты

Увеличение припуска на обработку ...

А)Увеличивает массу заготовки

Б)Увеличивает глубину резания

В)Повышает точность обработки заготовки

Г)Улучшает качество поверхности

8. Высокая концентрация операции наиболее характерна для

А)Единичного и мелкосерийного производства

Б)Массового производства

В)Крупносерийного производства

Г)Любого типа производства

9. Скорость резания при точении зависит от следующего параметра

А)все ответы верны

Б)стойкость режущего инструмента

В)глубина резания

Г)подача

10. Структура технологических операций зависит от

А)Используемого оборудования, количества обрабатываемых заготовок, и

режущих инструментов

Б)Схемы компоновки инструментов

В)Окончательной корректировки режимов обработки

Г)Времени обработки заготовки на операции

**1 балл за каждый правильный вопрос**

*Пороговый уровень (5 – 6 балла за тест)*

*Продвинутый уровень (7 – 8 баллов за тест)*

*Высокий уровень (9 - 10 баллов за тест)*

**7 семестр**

1. Из каких составляющих складывается вспомогательное время в условиях автоматизированного производства:

А)Времени установки, управления, индикации, смены инструмента и измерения

Б)Времени установки, индикации, измерения

В)Времени установки, управления

Г)Времени установки, индикации, смены инструмента

2. Скорость резания при точении зависит от следующего параметра

А) все ответы верны

Б)стойкость режущего инструмента

В)глубина резания

Г)подача

3. Какой из видов технологических процессов имеет наибольшую детализацию (наиболее подробно отражает процесс изготовления детали)

А)операционный

Б)маршрутный

В)маршрутно-операционный

Г)нет правильного ответа

4. Глубину резанья при черновой обработке назначают:

А)равную всему припуску на обработку или большую его часть

Б)минимально возможный припуск, снимаемый режущим инструментом

- В)назначают по подаче, чем больше подача, тем больше припуск
- Г)в зависимости от шероховатости обрабатываемой поверхности

5. Время на обслуживание рабочего места определяется как процент от

- А)оперативного времени
- Б)основного времени
- В)вспомогательного времени
- Г)нет правильного ответа

6. Время, затрачиваемое на выполнение основной работы, называется...

- А)оперативным
- Б)подготовительно-заключительным
- В)вспомогательным
- Г)временем технического обслуживания

7. В каком документе содержится описание технологического процесса изготовления детали по всем операциям в технологической последовательности

- А)маршрутная карта
- Б)ведомость оснастки
- В)операционная карта механической обработки
- Г)Технологическая карта

При оформлении комплекта документации на технологический процесс механической обработки в операционной карте не указывают

- А)данные о квалификации исполнителя
- Б)содержание переходов
- В)режимы резания
- Г)время основное

9. Наименование технологической операции присваивается в зависимости от

- А)применяемого оборудования
- Б)применяемого инструмента
- В)специальности рабочего
- Г)нет правильного ответа

10. Подготовка отверстий под протягивание осуществляется:

- А)сверлением, зенкерованием или растачиванием
- Б)шлифованием
- В)долблением
- Г)горизонтальным фрезерованием



11. По предложенному описанию определите тип производства: Выпуск изделий в больших количествах ограниченной номенклатуры. Оборудование устанавливается в последовательности выполнения операций технологического процесса, широкое применение станков автоматов.

- А)массовое
- Б)серийное
- В)единичное
- Г)все ответы верны

12. Основным приспособлением для крепления валов на токарных станках является:

- А)патрон
- Б)тиски
- В)магнитная плита
- Г)прихваты

13. Какое из видов шлифования применяют для предварительной или окончательной обработки, если не требуется большой точности и малой шероховатости?

- А)обдирочное
- Б)черновое
- В)чистовое
- В)получистовой

14. Какие из видов обработки применяют при обработке плоских поверхностей

- А)строгание, долбление, фрезерование, протягивание
- Б)притирка, хонингование, шлифование, точение
- В)сверление, растачивание, шлифование, долбление
- Г)притирка, растачивание, фрезерование, шлифование

15. Для шлифовальной обработки наружных цилиндрических поверхностей длинных ступенчатых валов обычно применяют станок ...

- А)круглошлифовальный
- Б)внутришлифовальный
- В)профилешлифовальный
- Г)бесцентрово-шлифовальный

16. Полирование предназначено для...

- А)снижения параметров шероховатости поверхности без устранения отклонений формы
- Б)повышения точности
- В)уменьшения отклонения форм поверхностей
- Г)уменьшения отклонений расположения поверхностей

17. Поверхность детали, восстановленная напылением, обычно обрабатывают...

- А)шлифованием
- Б)сверлением
- В)зенкерованием
- Г)расточиванием

18. Законченная часть перехода, состоящая из однократного перемещения инструмента, относительно заготовки

и сопровождаемая изменением формы, размеров, свойств заготовки, - ...

А)рабочий ход

Б)переход

В)операция

Г)вспомогательный переход

19. Отклонение реальных размеров от заданных по чертежу называется ...

А)погрешностью

Б)допуском расположения

В)точностью формы

Г)качеством

20. Выше, какого параметра шероховатости по Ra поверхности является сопрягаемой

А)6,3

Б)12,5

В)0,8

Г)3,2

**1 балл за каждый правильный вопрос**

*Пороговый уровень (12 – 14 балла за тест)*

*Продвинутый уровень (15 – 17 баллов за тест)*

*Высокий уровень (18 - 20 баллов за тест)*

## Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

5 семестр Вопросы к экзамену

8. Роль и значение машиностроения в обеспечении народного хозяйства техникой.
9. Исторический процесс развития машиностроения. Предмет и задачи технологии машиностроения.
10. Изделия машиностроения и его элементы.
11. Понятие о производственном и технологическом процессах обработки и сборки машин.
12. Типы машиностроительного производства. Единичное производство, серийное производство. Разновидности серийного производства.
13. Массовое производство. Формы организации работ.
14. Концентрация дифференсация операций. Гибкие автоматизированные производственные системы.
15. Технологичность конструкции изделия. Понятие о технологичности конструкции изделия.

16. Основные и дополнительные показатели ТКИ.
17. Технологические требования к конструкции при их сборке, к заготовке, деталям.
18. Обеспечение точности замыкающего звена размерной цепи методом: полной взаимозаменяемости; неполной взаимозаменяемости; групповой взаимозаменяемости; пригонки; регулирования.
19. Базы и базирование. Классификация баз.
20. Основы базирования: базирование призматических деталей, деталей типа валов, типа дисков.
21. Основные соображения выбора баз.
22. Роль и значение первой операции.
23. Смена баз.
24. Принципы постоянства и совмещения баз.
25. Погрешность установки заготовок при обработке на станках.
26. Точность в машиностроении. Точность механической обработки.
27. Неточность кинематической схемы станка. Геометрическая неточность станка, приспособления, инструмента.
28. Неточность изготовления инструмента. Размерный износ инструмента.
29. Упругие деформации технологической системы. Явления вибрации и пути их сокращения.
30. Размерный износ инструмента. Упругие деформации технологической системы.
31. Погрешность настройки.
32. Температурные деформации технологической системы.
33. Виды погрешностей (систематические, переменные систематические и случайные). Рассеивание размеров и оценка точности на их основе.
34. Суммирование погрешностей. Экономическая и достигаемая точность обработки.
35. Пути повышения, расчеты и анализ точности в производственных условиях. Корреляционный анализ.
36. Методы настройки станков и расчеты настроечных размеров. Статическая настройка.
37. Настройка по пробным заготовкам с помощью рабочего калибра.
38. Настройка по пробным заготовкам с помощью универсального мерительного инструмента. Расчет настройки без учета переменных систематических погрешностей.
39. Расчет настройки с учетом переменных систематических погрешностей.
40. Управление точностью процесса обработки по выходным данным (поднастройка).
41. Управление точностью обработки по входным данным. Управление упругими перемещениями элементов технологической системы для устранения систематических и переменных систематических погрешностей, вызывающих погрешности геометрической формы заготовок.
42. Точность сборки.
43. Разработка технологического процесса сборки. Основные положения. Исходная информация для разработки технологического процесса сборки. Последовательность проектирования технологического процесса сборки.
44. Анализ технических требований и выявление технологических задач при изготовлении изделия.
45. Анализ условий работы, объема выпуска. Выбор типа производства и метода работы.

- 46. Выбор организационной формы сборки.
- 47. Установление последовательности и содержания сборочных операций и составление схем сборки.
- 48. Выбор сборочного оборудования, оснастки.

**Пример экзаменационного билета**

Поволжский государственный технологический университет

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 0**

по дисциплине «Технология машиностроения»

**Раздел «Основы технология машиностроения»**

Направление **15.03.01 «Машиностроение»**

- 49. Роль и значение машиностроения в обеспечении народного хозяйства техникой.
- 50. Базы и базирование. Классификация баз.
- 51. Погрешность настройки.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.      Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ /С.Я. Алибеков/

6 семестр Вопросы к зачету

- 52. Основы разработки технологического процесса изготовления машин. Исходные материалы, последовательность разработки техпроцесса, изучение служебного назначения машин.
- 53. Изучение рабочих чертежей машин, нахождение размерных цепей и их критический анализ с точки зрения экономического варианта. Изготовления машин.
- 54. Основы проектирования техпроцессов изготовления деталей. Техничко-экономические принципы и задачи проектирования, основные случаи технологических разработок, исходные данные для проектирования.
- 55. Общая методика и последовательность проектирования техпроцесса изготовления деталей, технический контроль рабочего чертежа и технических условий.
- 56. Определение типа производства. Выбор метода получения заготовки.
- 57. Выбор установочных баз, составление маршрута обработки, взаимосвязь маршрута обработки с простановкой размеров.
- 58. Определение припусков на обработку и расчет операционных размеров. Методы определения припусков.
- 59. Расчетно-аналитический метод определения припусков.
- 60. Структурные формы определения промежуточных припусков на обработку.
- 61. Определение промежуточных и исходных размеров заготовки.
- 62. Выбор оборудования, методика установления режимов резания и норм времени на операцию.
- 63. Построение операций механической обработки. Принципы построения операций, составляющие вспомогательного времени.
- 64. Схемы одноместной обработки – последовательная, параллельная, параллельно-последовательная. Определение основного и вспомогательного времени.
- 65. Схемы многоместной обработки – последовательная , параллельная, параллельно последовательная. Определение основного и вспомогательного времени.

7 семестр Вопросы к экзамену

1. Технологический процесс изготовления корпусных деталей. Назначение, технические требования, методы получения заготовок.
2. Изготовление корпусных деталей, обработка плоскостей, главных и вспомогательных отверстий.
3. Изготовление корпусных деталей. Методы отделки главных отверстий, контроль корпусных деталей.
4. Технологический процесс изготовления ступенчатых валов.
5. Технологический процесс изготовления ходовых винтов.
6. Технологический процесс изготовления цилиндрических зубчатых колес (7 и 8 степеней точности).
7. Технологический процесс изготовления рычагов и вилок.
8. Технологический процесс изготовления шатунов.
9. Технологический процесс изготовления коленчатых валов. Материал и способы получения заготовок, маршрут обработки, обработка коренных и шатунных шеек.
10. Изготовление коленчатых валов. Обработка внутренних поверхностей и смазочных каналов. Шлифовка и балансировка валов.
11. Последовательности осуществления проектирование автоматизированных и автоматических процессов изготовления.
12. Методы обработки шлицев на валах.
13. Методы шлифования валов и пути повышения качества и производительности обработки.
14. Методы контроля качества изделий.
15. Основные принципы адаптивного управления ходом технологического процесса.
16. Определение последовательности обработки на станках с ЧПУ. Проектирование техпроцессов токарной обработки с ЧПУ.
17. Проектирование техпроцессов обработки на фрезерных станках с ЧПУ.

**Пример экзаменационного билета**

Поволжский государственный технологический университет

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 0**

по дисциплине «Технология машиностроения»

**Раздел «Технология машиностроения»**

Направление **15.03.01 «Машиностроение»**

1. Расчетно-аналитический метод определения припусков.
2. Методы шлифования валов и пути повышения качества и производительности обработки.
3. Технологический процесс изготовления шпинделей.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ /С.Я. Алибеков/