

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.6 «Технология машиностроения»**

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

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

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

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Н.С. Алексеев
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-1	способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий	использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	навыками применения основных закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий
ОПК-4	способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	проблемы промышленных предприятий, способы разработки обобщенных вариантов решений прогнозируя их последствия	участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	навыками анализа обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами
ПК-1	способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их	основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших трудовых и материальных затратах	выбрать технологические процессы сборки узла и механической обработки детали, рационально используя необходимые виды ресурсов в машиностроительных производствах	способами реализации основных технологических процессов; современными методами разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий; навыками прогнозирования результатов изготовления машиностроительных изделий

	математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий			
ПК-10	способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	отечественные и зарубежные разработки в области проектирования изделий машиностроения	пополнять знания за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	научно-технической информацией по направлению исследования в области разработки изделий машиностроения
ПК-16	способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	технологии, системы и средства машиностроительных производств, в том числе особенности достижения точности при сборке типовых узлов машин	разрабатывать и внедрять оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, в том числе обеспечивать достижение требуемой точности при сборке машин	программами выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации, в том числе основными принципами проектирования технологических процессов сборки машин
ПК-19	способность осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и	современные методы организации и управления машиностроительными производствами, в том числе методы получения заготовок для корпусных деталей, валов,	выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации,	навыками по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации,

	<p>систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией</p>	<p>штуков, фланцев, зубчатых колес, рычагов и вилок</p>	<p>управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценивать их инновационный потенциал, в том числе выбирать методы получения исходных заготовок для изготавливаемых деталей</p>	<p>унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией, в том числе навыками выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий машиностроительного производства</p>
ПК-20	<p>способность разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств</p>	<p>планы, программы и методики, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, в том числе методы обработки, используемые при изготовлении деталей машин и схемы контроля точности машин и отдельных деталей</p>	<p>разрабатывать тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, в том числе выбирать методы обработки при изготовлении деталей машин и соответствующее технологическое оборудование</p>	<p>навыками контроля за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств</p>
ПК-5	<p>способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых</p>	<p>методику технико-экономического анализа проектных расчетов; техническую документацию машиностроительных производств</p>	<p>выполнять технико-экономический анализ проектных расчетов; разрабатывать (на основе действующих нормативных документов) проектную, рабочую и эксплуатационную техническую документацию (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств</p>	<p>навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ</p>

	проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ			
ПК-7	способность участвовать в организации работы малых коллективов исполнителей, планировать данные работы, а также работу персонала и фондов оплаты труда, принимать управленческие решения на основе экономических расчетов, в организации работ по обследованию и реинжинирингу бизнес-процессов машиностроительных предприятий, анализу затрат на обеспечение требуемого качества продукции, результатов деятельности производственных подразделений, разработке оперативных планов их работы, в выполнении организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных участков машиностроительных производств	задачи оперативного планирования производственного процесса; материальные и трудовые затраты на изготовление продукции требуемого качества	принимать управленческие решения на основе экономических расчетов	навыками анализа затрат на обеспечение требуемого качества продукции

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Детали машин и основы конструирования, Математика, Материаловедение, Оборудование машиностроительных производств, Основы технологии машиностроения, Процессы и операции формообразования, Режущий инструмент, Резание материалов, Технологические процессы в машиностроении
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Анализ технологических процессов изготовления деталей, Преддипломная практика, Системы автоматизированного проектирования технологических процессов, Технологические размерные расчеты

--	--

**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: 7 / 252

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	10	6	10	226	35

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

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 9**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
4	0	4	100	12

**Лекционные занятия (4ч.)**

**1. Введение. Технология машиностроения – как научная дисциплина. Технология изготовления корпусных деталей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[9,10,11,12,13] Характеристика корпусных деталей и технические требования к ним. Основные этапы технологического процесса механической обработки корпусных деталей

**2. Технология изготовления валов. Характеристика валов и технические требования к ним. Основные схемы базирования валов. Технологический маршрут изготовления валов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[9,11,12,13] Классификация валов. Технические требования к точности размеров и формы, к точности взаимного расположения поверхностей, к качеству поверхностного слоя. Форма и размеры центровых отверстий. Устройства для передачи крутящего момента заготовке Подрезание торцов и сверление центровых отверстий валов. Методы предварительной обработки наружных цилиндрических поверхностей валов.

### **Практические занятия (4ч.)**

- 1. Практическая работа №1 Проектирование технологического процесса сборки. {работа в малых группах} (2ч.)[1,10]** Определение типа производства и расчёт такта выпуска сборочных единиц. Изучение служебного назначения сборочной единицы и краткое описание её работы. Анализ чертежа и технических условий на сборочную единицу
- 2. Продолжение практической работы №1 {работа в малых группах} (2ч.) [1,10,14]** Разработка маршрутного ТП сборки. Оформление технологической документации на технологический процесс сборки. Защита практической работы.

### **Самостоятельная работа (100ч.)**

- 1. Сборка типовых узлов машин. {работа в малых группах} (6ч.)[8,10,14]** Особенности достижения требуемой точности при сборке типовых узлов машин.
- 2. Монтаж валов на опорах скольжения. {работа в малых группах} (6ч.)[10,11]** Уменьшение осевого и радиального биения валов на опорах скольжения
- 3. Монтаж валов на опорах качения. {работа в малых группах} (6ч.)[10,11]** Уменьшение осевого и радиального биения. Обеспечение заданного натяга в опорах качения. Достижение требуемой точности положения вала относительно основных баз корпусной детали
- 4. Сборка цилиндрических зубчатых передач. {работа в малых группах} (6ч.) [1,8,10]** Технические требования. Методы достижения точности зацепления зубчатых колес. Контроль качества зацепления зубчатых колес.
- 5. Сборка конических зубчатых передач. {работа в малых группах} (6ч.) [1,8,10]** Технические требования. Методы достижения точности при монтаже конических зубчатых колес. Контроль качества зацепления.
- 6. Автоматизация сборочных операций. {работа в малых группах} (6ч.)[10,11]** Сущность процесса автоматического соединения деталей. Технологичность сборочной единицы и деталей при автоматической сборке.
- 7. Основные схемы базирования корпусных деталей {работа в малых группах} (6ч.)[12,13,15]** Базирование корпусных деталей призматического типа, фланцевого типа, с несколькими отверстиями большого диаметра, с полукруглыми выемками, с одним основным отверстием, без основных отверстий.
- 8. Обработка наружных плоскостей корпусных деталей. {работа в малых группах} (6ч.)[9,11,12,13]** Методы обработки наружных плоскостей корпусных деталей. Оборудование и режущий инструмент. Пути повышения производительности обработки.
- 9. Черновая и чистовая обработка главных отверстий корпусных деталей {работа в малых группах} (5ч.)[9,11,12,13]** Методы черновой и чистовой обработки главных отверстий корпусных деталей. Оборудование и режущий инструмент. Пути повышения производительности.
- 10. Отделочная обработка главных отверстий корпусных деталей и способы достижения точности их положения {работа в малых группах} (5ч.)[9,11,12,13]** Методы отделочной обработки главных отверстий корпусных деталей.

Оборудование и режущий инструмент. Пути повышения производительности. Способы достижения точности положения главных отверстий: по разметке, методом пробных проходов, способом координатного растачивания и с использованием кондукторов

**11. Обработка крепёжных и других отверстий корпусных деталей. {работа в малых группах} (6ч.)[9,11,12,13]** Используемое оборудование, режущий инструмент. Пути повышения производительности. Контроль корпусных деталей.

**12. Обработка валов на токарных станках. {работа в малых группах} (6ч.) [9,11,12,13]** Обработка валов на универсальных токарных станках и токарных станках с ЧПУ. Обработка валов на токарно-револьверных станках. Обработка валов на токарных многорезцовых и копировальных полуавтоматах. Обработка валов на многошпиндельных вертикальных полуавтоматах.

**13. Методы чистовой обработки наружных цилиндрических поверхностей валов. {работа в малых группах} (6ч.)[9,11,12,13]** Тонкое (алмазное) точение: особенности тонкого алмазного точения, режущие материалы, режимы резания. Шлифование валов: продольное, врезное, глубинное и тонкое шлифование. Оборудование и режимы резания.

**14. Методы повышения качества поверхностного слоя деталей. {работа в малых группах} (5ч.)[9,11,12,13]** Методы упрочнения. Основные способы поверхностно-пластической деформации (ППД): обкатывание и раскатывание шариковыми и роликовыми обкатниками, прошивание прошивками (дорнование) и шариками, центробежное (инерционное) упрочнение, алмазное выглаживание. Отделочная обработка: абразивная доводка, суперфиниширование, полирование.

**15. Обработка на валах элементов типовых сопряжений. {работа в малых группах} (5ч.)[9,12]** Обработка на валах шлицев. Технологические маршруты обработки шлицев на валах. Фрезерование шлицев. Шлифование шлицев. Обработка на валах резьбовых поверхностей. Контроль валов

**16. Выполнение контрольной работы {работа в малых группах} (10ч.) [10,14,17]** Контрольная работа включает в себя: выбор режущего инструмента, расчёт режимов резания и определение основного времени,

**17. Подготовка к промежуточной аттестации (зачёту) {работа в малых группах} (4ч.)[9,11,12,21,23,27,28]** Изучение вопросов, рассмотренных на лекциях и из литературных источников

### **Семестр: 10**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	6	6	126	23

### **Лекционные занятия (6ч.)**

**1. Технология изготовления фланцев. {лекция с разбором конкретных**



**ситуаций} (2ч.)[9,11,12,13]** Служебное назначение фланцев и технические требования к ним. Основные схемы базирования фланцев. Технологический процесс изготовления фланцев. Применяемое оборудование, режущий инструмент, технологическая оснастка.

**2. Технология изготовления зубчатых колёс. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9,11,12,13]** Классификация зубчатых колёс и технические требования к ним. Основные схемы базирования зубчатых колёс. Технологический процесс изготовления зубчатых колёс. Токарная обработка зубчатых колёс. Токарная обработка зубчатых колёс в различных типах производства. Оборудование и режущий инструмент. Пути повышения производительности.

**3. Основные методы формообразования зубьев зубчатых колёс {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9,11,12,13]** Нарезание зубчатых колёс методом копирования: зубофрезерование модульной дисковой и модульной концевой фрезой, зубострогание, зубопротягивание. Нарезание зубчатых колёс методом обкатки. Зубонарезание червячными фрезами.

#### **Практические занятия (6ч.)**

**1. Практическая работа №2.Проектирование технологического процесса изготовления детали. {работа в малых группах} (2ч.)[2,10]** Изучение рабочего чертежа детали и анализ технических требований её изготовления.Определение типа производства и расчёт такта выпуска деталей

**2. Продолжение практической работы №2 {работа в малых группах} (2ч.) [2,10]** Выбор способа получения заготовки. Составление плана обработки отдельных поверхностей детали и назначение допусков на обработку.

**3. Продолжение практической работы №2 {работа в малых группах} (2ч.) [2,10,15]** Технологический маршрут изготовления детали. Выбор технологических баз. Выбор технологической оснастки. Расчёт припусков на обработку, межпереходных размеров и глубины резания. Расчёт режимов резания. Нормирование технологических операций. Расчёт потребного количества оборудования и коэффициентов его загрузки. Оформление технологической документации. Защита практической работы.

#### **Лабораторные работы (6ч.)**

**1. Лабораторная работа №1. Разработка технологической операции обработки отверстия с выполнением наладки станка и настройки приспособления на размер. {работа в малых группах} (2ч.)[4,6,8,14]** Выбор модели оборудования и технологической оснастки. Определение промежуточных припусков и промежуточных размеров.

**2. Продолжение лабораторной работы №1. {работа в малых группах} (2ч.) [4,10,11]** Определение режимов резания. Определение норм времени и разряда работы.

**3. Продолжение лабораторной работы №1. {работа в малых группах} (2ч.)**

[4,6,11,12] Заполнение операционной карты и карты эскизов. Обработка отверстия и контроль размеров. Защита лабораторной работы.

#### **Самостоятельная работа (126ч.)**

1. Изучение лекционного материала. {работа в малых группах} (15ч.) [9,11,12,13]

2. Подготовка к практическим занятиям.(15ч.)[9,11,12,13]

3. Оформление отчетов лабораторных работ. {работа в малых группах} (27ч.) [9,12]

4. Выполнение курсового проекта. {работа в малых группах} (60ч.)[9,12]  
Разработка технологического процесса механической обработки детали.

5. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамену) {работа в малых группах} (9ч.)

[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31]

Изучение вопросов, рассмотренных на лекциях и из литературных источников.

#### **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. Алексеев, Н.С. Проектирование технологического процесса сборки [текст]: Метод. указ. к практической работе по курсу "ТМ" для студ. спец. 151001 всех форм обучения/ Н.С. Алексеев. - Рубцовск: РИО, 2011. - 21 с. (42 экз.)

2. Алексеев, Н.С. Проектирование технологического процесса изготовления детали [текст]: Метод. указ. к практ. работе по курсу "ТМ" для студ. спец. 151001 всех форм обучения/ Н.С. Алексеев. - Рубцовск: РИО, 2011. - 29 с. (39 экз.)

3. Алексеев, Н.С. Исследование функциональной зависимости шероховатости поверхности от скорости резания и подачи: [текст]Метод. указ. к лаб. работе по курсу "Основы технологии машиностроения" для студ. спец. 151001 всех форм обучения/ Н.С. Алексеев. - Рубцовск: РИО, 2009. - 15 с. (44 экз.)

4. Алексеев Н. С. Разработка операционной технологии изготовления деталей на базе типовых ТП: Методические указания к практической работе по курсу "Технология машиностроения" для студентов специальности 120100/Рубцовский индустриальный институт. - Рубцовск: РИО, 2001. - 22 с. (10 шт)

5. Алексеев, Н.С. Изучение структуры штучного времени: Метод. указ. к лаб. работе по курсу "ТМ" для студ. спец. 120100 всех форм обучения/ Н.С. Алексеев; РИИ. - Рубцовск: РИО, 2002. - 14 с. (45 экз.)

6. Кондрусевич, Г.В. Оформление технологической документации: Метод. указ. для студ. машиностр. спец. всех форм обучения/ Г.В. Кондрусевич; РИИ. -

Рубцовск: РИО, 1998. - 80 с. (15 экз.)

7. Панов, А.А. Расчет припусков на механическую обработку: Метод. указ. к практическим занятиям, курсовому и дипломному проектированию по технологии машиностроения для студентов машиностроит. специальностей всех форм обучения/ А.А. Панов; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2006. - 44 с. (20 экз.)

8. Алексеев, Н.С. Курсовое проектирование по технологии машиностроения [текст]: Метод. пособие по организации, содержанию и оформлению курсового проекта по технологии машиностроения для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению 15.03.05 "КТМ" всех форм обучения/ Н.С. Алексеев. - Рубцовск: РИИ,РИО, 2014. - 75 с. (42 экз.)

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

9. Базров, Б. М. Основы технологии машиностроения : учебник / Б. М. Базров. — 2-е изд. — Москва : Машиностроение, 2007. — 736 с. — ISBN 978-5-217-03374-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/720> (дата обращения: 04.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Маталин, А. А. Технология машиностроения : учебник для во / А. А. Маталин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-5659-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143709> (дата обращения: 04.12.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 6.2. Дополнительная литература

11. Рахимьянов, Х. М. Технология машиностроения : учебное пособие / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 254 с. — ISBN 978-5-7782-2291-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/47721.html> (дата обращения: 27.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

12. Безъязычный, В. Ф. Технология машиностроения : учебное пособие / В. Ф. Безъязычный, С. В. Сафонов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 336 с. — ISBN 978-5-9729-0412-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98479.html> (дата обращения: 20.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

13. Пахомов, Д. С. Технология машиностроения. Изготовление деталей машин : учебное пособие / Д. С. Пахомов, Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 412 с. — ISBN 978-5-4497-0170-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89502.html> (дата обращения: 20.10.2021). — Режим

доступа: для авторизир. пользователей

14. Соловей, И. А. Технология машиностроения. Практикум : учебное пособие / И. А. Соловей. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2017. — 112 с. — ISBN 978-985-503-708-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84898.html> (дата обращения: 20.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

15. Технология машиностроения. Специальная часть : учебник для вузов / А. С. Ямников, М. Н. Бобков, Г. В. Малахов [и др.] ; под редакцией А. А. Маликова, А. С. Ямникова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 344 с. — ISBN 978-5-9729-0425-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98478.html> (дата обращения: 20.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

16. Технология машиностроения : вопросы и ответы. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов / составители А. Е. Афанасьев [и др.]. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 88 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/29275.html> (дата обращения: 20.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

17. Технология машиностроения : курсовое проектирование. Учебное пособие / М. М. Кане, А. И. Медведев, И. А. Каштальян [и др.] ; под редакцией М. М. Кане, В. К. Шелег. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 312 с. — ISBN 978-985-06-2285-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/24083.html> (дата обращения: 20.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

18. Единое окно доступа к образовательным ресурсам  
<http://window.edu.ru/>

19. Сайт научно-технической библиотеки АлтГТУ <http://astulib.secna.ru/>

20. и-Маш  
(<http://www.i-mash.ru/predpr/filtr/cat/26>)

21. Первый машиностроительный портал: Информационно-поисковая система  
<http://www.1bm.ru>

22. Портал машиностроения. Источник отраслевой информации  
<http://www.mashportal.ru/main.aspx>

23. Технологии машиностроения: Образовательный сайт  
<http://www.1mashstroi.ru>

24. Вестник машиностроения  
[http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik\\_mashinostroeniya/](http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/)

25. Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия «Машиностроение»  
<http://vestnikmach.bmstu.ru/issues/>

26. Машиностроение: сетевой электронный научный журнал

<http://indust-engineering.ru/archives-rus.html>

27. Энциклопедия по машиностроению <http://mash-xxl.info>

28. Библиотека машиностроителя <http://lib-bkm.ru>

29. Библиотека технической литературы <http://bamper.info/>

30. Библиотека технической литературы <http://techlib.org/>

31. Научная электронная библиотека КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru>

## **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	Windows
2	Антивирус Kaspersky
3	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 занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

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 машиностроения»**

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

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-1: способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Курсовой проект; зачет; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена
ОПК-4: способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	Курсовой проект; зачет; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-1: способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	Курсовой проект; зачет; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-10: способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	Курсовой проект; зачет; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена

		экзамена
ПК-16: способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	Курсовой проект; зачет; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-19: способность осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией	Курсовой проект; зачет; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-20: способность разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств	Курсовой проект; зачет; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-5: способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных	Курсовой проект; зачет; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих



производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ		материалов для экзамена
ПК-7: способность участвовать в организации работы малых коллективов исполнителей, планировать данные работы, а также работу персонала и фондов оплаты труда, принимать управленческие решения на основе экономических расчетов, в организации работ по обследованию и реинжинирингу бизнес-процессов машиностроительных предприятий, анализу затрат на обеспечение требуемого качества продукции, результатов деятельности производственных подразделений, разработке оперативных планов их работы, в выполнении организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных участков машиностроительных производств	Курсовой проект; зачет; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для зачета; 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 машиностроения» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

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

<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
Студент твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.	75-100	<i>Отлично</i>
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	25-49	<i>Удовлетворительно</i>

детали, допускает ошибки, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.		
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	Используя способность реализовывать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий, ответьте на вопросы: 1. Какие основные схемы базирования применяют при установке корпусных деталей? 2. Назовите ряд основных принципов, по которым строят технологический процесс изготовления деталей. 3. В каких случаях применяют центрирование по большему или меньшему диаметру шлицев, а также по боковым поверхностям в шлицевых соединениях? 4. В каких случаях применяют температурное воздействие при запрессовке деталей? 5. Что влияет на точность обрабатываемых валов? 6. Какие методы обработки заготовок используют при поэтапном удалении общего припуска? 7. Что такое концентрация и дифференциация технологического процесса? 8. Какие организационные формы сборки вы знаете?	ОПК-1
2	Применяя способность реализовывать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий, выполните практические задания: 1. Составьте классификатор обрабатываемых поверхностей. 2. Изучите возможность модернизации назначенного в технологическом процессе круглошлифовального станка для повышения скорости шлифования с 35 до 50 м/с. 3. Подберите детали, которые целесообразно шлифовать абразивными лентами.	ОПК-1

3	<p>Используя способности выбирать оптимальные варианты прогнозируемых последствий решения на основе их анализа, ответьте на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каким образом производится классификация металлообрабатывающих станков, используемых в машиностроении?</li> <li>2. Каким образом осуществляется деление станков на группы по технологическим признакам?</li> <li>3. Чем руководствуются при выборе оборудования?</li> <li>4. Какие универсальные и специальные инструменты используются на металлообрабатывающих станках?</li> <li>5. Каким образом подразделяются станочные приспособления в соответствии с Единой системой технологической подготовки производства?</li> <li>6. Каким образом достигается требуемая точность сборки с помощью анализа размерных цепей?</li> </ol>	ОПК-4
4	<p>Применяя способности выбирать оптимальные варианты прогнозируемых последствий решения на основе их анализа, выполните практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приведите пример последовательной концентрации операций. Во сколько раз уменьшается станкоёмкость в этом случае?</li> <li>2. Выявите номенклатуру деталей, где целесообразно применить станки для одновременного шлифования параллельных плоских поверхностей.</li> <li>3. Изучите возможность замены черновой и чистовой операции шлифования одной операцией путём правильного выбора характеристики круга и изменения режима обработки. Проверьте экономическую целесообразность такой замены.</li> </ol>	ОПК-4
5	<p>Используя способности применять современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, ответьте на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите основные этапы, которые включает технологический маршрут обработки корпусных деталей?</li> <li>2. Какие основные способы обработки плоских поверхностей корпусных деталей вы знаете?</li> <li>3. Какие основные операции включает технологический маршрут изготовления вала?</li> <li>4. Какова область применения обтачивания и растачивания?</li> <li>5. В каких случаях используют строгание и долбление?</li> <li>6. Каковы области применения фрезерования?</li> <li>7. Перечислите специфические особенности процесса шлифования.</li> <li>8. Какие наиболее распространенные процессы</li> </ol>	ПК-1

	пластического деформирования используют при обработке заготовок?	
6	<p>Применяя способности применять современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, выполните практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приведите пример типового ТП изготовления одновенцовых цилиндрических зубчатых колёс.</li> <li>2. Приведите примеры базирования заготовок зубчатых колёс.</li> <li>3. Приведите примеры финишных операций по обработке основных отверстий корпусных деталей.</li> </ol>	ПК-1
7	<p>Используя знания, полученные в результате изучения научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта в области разработки и эксплуатации машиностроительных производств, ответьте на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие этапы технология машиностроения как наука прошла в своём развитии?</li> <li>2. Назовите основные и вспомогательные базы валов. Каково их служебное назначение?</li> <li>3. Какие основные методы обработки поверхностей валов вы знаете?</li> <li>4. Какие способы обработки зубьев цилиндрических зубчатых колес вы знаете?</li> <li>5. Что включает структура обозначения сварного шва на чертеже?</li> </ol>	ПК-10
8	<p>Применяя знания, полученные в результате изучения научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта в области разработки и эксплуатации машиностроительных производств, выполните практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приведите типовой технологический маршрут изготовления цилиндрического зубчатого колеса</li> <li>2. Составьте классификатор обрабатываемых поверхностей фрезерованием.</li> <li>3. Приведите пример типового ТП изготовления корпусов.</li> </ol>	ПК-10
9	<p>Используя способности выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики и автоматизации, ответьте на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие материалы и какие способы применяют для получения заготовок корпусных деталей?</li> <li>2. Какие материалы и какие способы применяют для получения заготовок валов?</li> <li>3. Какие материалы и какие способы применяют для</li> </ol>	ПК-16

	<p>получения заготовок цилиндрических зубчатых колёс?</p> <p>4. Приведите примеры перспективных ресурсосберегающих технологий в машиностроении.</p> <p>5. Назовите основные конструкционные материалы, используемые для изготовления деталей машин.</p> <p>6. Назовите основные инструментальные материалы, используемые для изготовления лезвийного инструмента.</p> <p>7. Какие материалы применяются для абразивных инструментов?</p> <p>8. Какая технологическая оснастка применяется на круглошлифовальных станках?</p>	
10	<p>Применяя способности выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики и автоматизации, выполните практические задания:</p> <p>1. Составьте перечень технологической оснастки, применяемой при обработке заготовок типа тел вращения</p> <p>2. Поясните следующие методы и средства контроля отверстий в корпусных деталях: измерение диаметров, измерение отклонений от соосности, измерение отклонений от круглости, измерение отклонений от параллельности оси отверстия основанию.</p> <p>3. Определите оптимальную скорость съёма металла и себестоимость операции при замене шлифовального круга с <math>V=35</math> м/с кругом с <math>V=50</math> м/с.</p>	ПК-16
11	<p>Используя способности выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации и контроля в ходе подготовки производства новой продукции, ответьте на вопросы:</p> <p>1. Какие параметры зубчатых поверхностей подлежат контролю при изготовлении зубчатых колёс?</p> <p>2. Как определяется необходимая сила при запрессовке деталей в продольно-прессовых соединениях?</p> <p>3. Какие действия включает сборка изделий пайкой и склеиванием?</p> <p>4. Какие методы стопорения резьбовых соединений применяют в машиностроении?</p> <p>5. Какие средства измерений распространены в машиностроении? Что влияет на их выбор?</p> <p>6. Какие факторы следует учитывать при выборе принципиальной схемы контроля и выборе средств измерения?</p> <p>7. Какие метрологические и экономические показатели</p>	ПК-19

	<p>отсчётных измерительных устройств влияют на их выбор?</p> <p>8. Какие организационно-технические условия приходится учитывать технологу, проектирующему операцию технического контроля?</p>	
12	<p>Применяя способности выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации и контроля в ходе подготовки производства новой продукции, выполните практические задания:</p> <p>1. Приведите схемы контроля отклонения от параллельности осей отверстий корпусных деталей.</p> <p>2. Составьте перечень технологической оснастки, применяемой при токарной обработке деталей типа «вал».</p> <p>3. Подберите инструмент и методы прогрессивной высокопроизводительной обработки детали, предложенной преподавателем.</p>	ПК-19
13	<p>Используя способности разрабатывать планы, методики и другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской и технологической документации, а также осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины машиностроительных производств, ответьте на вопросы:</p> <p>1. Чем отличается маршрутное описание технологического процесса от операционного? В каких случаях ими пользуются?</p> <p>2. Что понимают под технологической дисциплиной? Как её соблюдение связано с качеством изделий?</p> <p>3. Каковы общие правила внесения информации в технологические карты МК, ОК и КТП?</p> <p>4. Какую информацию располагают на строках технологических карт со служебными символами А, Б, М, О, Т и Р?</p> <p>5. Перечислите основные правила заполнения карт эскизов (КЭ). Какой информацией должны сопровождаться изображения на картах эскизов?</p> <p>6. Каковы особенности заполнения карт технического контроля? Какая информация для них является обязательной?</p> <p>7. Какие ключевые слова и в какой последовательности используют при описании операций и переходов в строках со служебным символом «О»?</p> <p>8. Какая информация и в какой последовательности вносится в строки с символами «Т» и «Р»?</p>	ПК-20
14	<p>Применяя способности разрабатывать планы, методики и другие тестовые документы, входящие в</p>	ПК-20

	<p>состав конструкторской и технологической документации, а также осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины машиностроительных производств, выполните практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Напишите состав маршрута и нарисуйте эскизы некоторых операций механической обработки ступенчатого вала.</li> <li>2. Опишите и дайте эскизы механической обработки поверхностей детали-фланец.</li> <li>3. Выполнить эскизную схему контроля технического требования к детали при помощи универсальных и специальных средств контроля, привести описание схемы и методики контроля.</li> </ol>	
15	<p>Используя способности участвовать в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ, ответьте на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каково служебное назначение корпусных деталей, какие технические требования предъявляют к их основным поверхностям?</li> <li>2. Какие основные технические требования предъявляют к посадочным шейкам валов под подшипники качения?</li> <li>3. Какие технические требования предъявляют к зубчатым поверхностям цилиндрических зубчатых колёс?</li> <li>4. Что вы знаете о методах и средствах контроля отверстий в корпусных деталях: измерение диаметров, измерение отклонений от соосности, измерение отклонений от круглости.</li> <li>5. Какие абсолютные и относительные показатели характеризуют технологические процессы сборки?</li> <li>6. Какова формула штучного времени в общем виде при техническом нормировании сборочных работ?</li> </ol>	ПК-5
16	<p>Применяя способности участвовать в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ, выполните практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработать единичный ТП изготовления детали, выданной преподавателем, на основе процесс-аналогов.</li> <li>2. Разработать единичный ТП изготовления детали, выданной преподавателем, при индивидуальном проектировании.</li> </ol>	ПК-5

	3. Осуществите выбор средств технологического оснащения для операционного ТП изготовления детали, выданной преподавателем.	
17	Используя способности в организации работ по обследованию и реинжинирингу бизнес-процессов машиностроительных предприятий, ответьте на вопросы: 1. Каковы особенности процессов сверления, зенкерования и развёртывания? 2. Каковы особенности операций хонингования, суперфиниширования и микрофиниширования? 3. Назовите области применения полирования и доводки-притирки. 4. В каких случаях используют протягивание и прошивание? 5. Какими показателями оценивается эффективность шлифования?	ПК-7
18	Применяя способности в организации работ по обследованию и реинжинирингу бизнес-процессов машиностроительных предприятий, выполните практические задания: 1. Подберите инструмент и методы прогрессивной высокопроизводительной обработки детали, выданной преподавателем. 2. Выявите детали, которые целесообразно обработать свободным абразивом в магнитном поле. 3. Подберите номенклатуру деталей, которые целесообразно обрабатывать в барабанах с планетарным вращением.	ПК-7

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