



Негосударственное частное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Технический университет УГМК»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Основы технологии машиностроения

Закреплена за кафедрой	<b>механики</b>	
Учебный план	направление 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств	
Квалификация	<b>бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 3
аудиторные занятия	64	
самостоятельная работа	53	
часов на контроль	27	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	53	53	53	53
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Разработчик программы:

*канд. техн. наук, доц. кафедры, Зубов В.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Основы технологии машиностроения**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 698)

составлена на основании учебного плана:

направление 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств  
утвержденного учёным советом вуза от 20.02.2024 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**механики**

Протокол методического совета университета от 20.02.2024 г. № 2

Зав. кафедрой Пашко А.Д., канд. техн. наук

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
Целью освоения дисциплины является профессиональная подготовка обучающегося по изучению, разработке и реализации производственных процессов изготовления деталей и сборки машины.	
<b>1.1 Задачи</b>	
<p>1 Изучение теоретических и практических основ технологии машиностроения, закономерностей формирования точности обработки, качества поверхностного слоя, технологических процессов механической обработки; источники погрешностей изготовления узлов и деталей в машиностроительном производстве; закономерностей формирования результата изготовления и сборки типовых деталей машин и механизмов; методы контроля деталей, собранных механизмов и самих производственных процессов их изготовления.</p> <p>2 Формирование умения классифицировать структуру технологических процессов и видов производств, уметь разрабатывать и применять на практике технологическую документацию для изготовления изделия.</p> <p>3 Формирование навыков расчёта и анализа технологичности производства, режимов и времени резания, последовательности обработки изделия и т.д.; методом выбора заготовки для изготовления детали и производить её расчёта; формами представления расчётных и графических материалов.</p>	
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Дисциплина «Основы технологии машиностроения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки бакалавров по направлению 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, профиль «Машины и технологии лесопромышленных производств и транспортных процессов»	
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ПК-2: Способен применять методы контроля качества объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению</b>	
ИПК-2.3: Определяет контролируемые параметры технологических процессов и применяемого оборудования. Организует текущий мониторинг производственных процессов и оборудования с учетом контрольных параметров. Вносит оперативные корректировки в ходе выполнения производственных процессов в случае выявления отклонений от контрольных параметров. Проводит анализ результатов мониторинга для выявления причин отклонений. Разрабатывает корректирующие мероприятия по устранению выявленных отклонений	
ИПК-2.2: Умеет оценивать качество деталей машин; определять показатели контрольных параметров; пользоваться контрольно- измерительным инструментом для определения контрольных параметров; оформлять документацию по разработке корректирующих мероприятий	
ИПК-2.1: Знает методы контроля качества технологических процессов и машин; технические характеристики, назначение и возможности машин и оборудования; требования охраны труда, пожарной безопасности, производственной санитарии	
<b>В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен</b>	
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	физическую сущность и параметры современных способов изготовления типовых деталей машин; технологические процессы изготовления типовых деталей машин и механизмов, используемых в машиностроительном производстве; структуру технологических процессов и типов производств; оборудование инструмент и методы изготовления типовых деталей машин; технологические процессы сборки машин и агрегатов; приёмы и методы обработки деталей различных видов; источники погрешностей изготовления узлов и деталей в машиностроительном производстве; закономерности формирования результата изготовления и сборки типовых деталей машин и механизмов; методы контроля деталей, собранных механизмов и самих производственных процессов их изготовления.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	производить выбор метода изготовления заготовки для конкретной детали; производить выбор соответствующих инструментов, оборудования и соответствующих приспособлений; выбирать основные и вспомогательные материалы; производить расчёт режимов резания и технологического времени обработки детали; пользоваться имеющейся нормативно технической и справочной документацией и формами представления расчётных материалов.

<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методами расчёта и анализа технологичности производства, режимов и времени резания, последовательности обработки изделия и т.д.; методом выбора заготовки для изготовления детали; прогрессивными методами эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий.

#### **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

##### **Лекционные занятия, наименование тем**

Раздел 1. Теоретические основы технологии машиностроения Тема 1. Основные положения и понятия технологии машиностроения  
Предмет, задачи и роль курса в подготовке сотрудников соответствующих отраслей. Машина как объект производства.  
Классификация продукции машиностроения: машины, сборочные единицы, детали, комплексы, комплекты. Показатели качества продукции. Производственный процесс: содержание, структура. Классификация технологических процессов. Последовательность, взаимосвязь и взаимозаменяемость технологических процессов в машиностроении. Структура технологического процесса. Технологическая операция и ее составные части.  
Основные принципы технологической классификации деталей. Технологическая операция как основная единица производственного планирования и учета. Классификация технологических операций.  
Техническая подготовка производства и ее составляющие. Технологическая характеристика различных типов производства.

Раздел 1. Теоретические основы технологии машиностроения. Тема 2. Технико-экономические характеристики технологического процесса изготовления изделий  
Классификация погрешностей механической обработки заготовок. Метод оценки точности обработки заготовок с помощью кривых распределения. Методы точечных и точностных диаграмм. Методы расчета погрешностей. Методы обеспечения заданной точности в процессе изготовления деталей. Пути повышения точности деталей. Основы теории базирования.  
Технологические размерные расчеты.  
Свойства обработанных поверхностей деталей. Влияние свойств поверхностных слоев на эксплуатационные свойства деталей машин. Методы технологического обеспечения заданных свойств поверхностных слоев детали. Технологические методы управления эксплуатационными свойствами деталей машин.  
Трудоемкость и производительность технологической операции.  
Норма времени на технологическую операцию. Расчет штучно- калькуляционного времени на технологическую операцию. Пути снижения трудоемкости технологической операции.

Раздел 1. Теоретические основы технологии машиностроения. Тема 3. Характеристика технологических методов изготовления изделий  
Рекомендации по выбору методов получения заготовок. Краткая характеристика методов получения металлокерамических деталей. Краткая характеристика методов получения пластмассовых деталей. Характеристика методов предварительной обработки заготовок. Краткая характеристика методов обработки заготовок холодным поверхностным пластическим деформированием. Характеристика методов обработки наружных цилиндрических поверхностей. Характеристика методов обработки внутренних цилиндрических поверхностей (отверстий). Характеристика методов обработки плоскостей. Характеристика методов обработки фасонных поверхностей. Выбор методов обработки резьбовых поверхностей. Характеристика методов обработки шпоночных пазов. Характеристика методов обработки шлицевых поверхностей. Выбор методов обработки зубчатых поверхностей зубчатых колес.  
Классификация методов нанесения покрытий. Методы соединения деталей.

Раздел 2. Основы технологической подготовки производства. Тема 4. Основы стандартизации в области технологической подготовки производства  
Стандарты системы разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Основные определения, цель и задачи системы разработки и постановки продукции на производство.  
Структура СРПП. Стандарты технологического обеспечения создания продукции (ТО). Общие положения технологического обеспечения создания продукции. Структура ТО. Общие положения технологической подготовки производства (ТПП) при технологическом обеспечении создания продукции. Порядок проведения ТПП. Эффективность системного проектирования ТПП. Технологичность конструкций изделий. Технологический контроль конструкторской документации. Управление материалоемкостью продукции.

Раздел 2. Основы технологической подготовки производства. Тема 5. Основы проектирования технологических процессов изготовления изделий

Исходные данные для проектирования технологического процесса изготовления машины. Последовательность технологического процесса изготовления машины.

Проектирование технологического процесса сборки. Значение сборки в технологическом процессе изготовления машины. Классификация видов сборки. Классификация организационных форм сборки. Последовательность проектирования технологического процесса сборки.

Проектирование технологического процесса механической обработки заготовки. Основные принципы проектирования техно-

логического процесса. Основные требования к разработке технологических процессов. Исходные данные для проектирования технологического процесса. Концентрация и дифференциация переходов технологического процесса. Оформление технологической документации, стандарты ЕСТД. Этапы разработки технологических процессов. Применение технологических процессов. Общая методика и последовательность проектирования технологических процессов механической обработки. Особенности разработки типовых технологических процессов. Особенности разработки групповых технологических процессов. Особенности разработки перспективных технологических процессов.

#### **Лабораторные занятия**

Раздел 1. Теоретические основы технологии машиностроения.

Тема 1. Определение жесткости токарного станка производственным методом.

Жёсткость системы ОЗПИ, её податливость и факторы, влияющие на её величину. Определения жёсткости и податливости системы ОЗПИ производственным методом.

Раздел 1. Теоретические основы технологии машиностроения.

Тема 2. Исследование размерной стойкости режущих инструментов

Зависимость износа режущего инструмента при обработке изделий от пути резания. Закономерности размерного износа. Определение величины износа.

Раздел 1. Теоретические основы технологии машиностроения.

Тема 3. Исследование влияния упругих деформаций технологической системы на точность обработки

Определение расчётом и экспериментально погрешность выполняемого размера в двух сечениях обрабатываемой заготовки, возникающую в результате деформации технологической системы от усилий резания. Закрепление заготовки производится по двум, сравниваемым схемам: в центрах и в 3-х кулачковом патроне.

Раздел 1. Теоретические основы технологии машиностроения.

Тема 4. Исследование влияния метода крепления и базирования многогранной пластины на точность её установки в корпусе резца

Определение погрешности изготовления пластины. Установление классов допусков изготовления пластины. Измерение погрешности базирования. Расчёт погрешности установки пластины.

Раздел 1. Теоретические основы технологии машиностроения.

Тема 5. Расчёт режимов резания

Порядок выполнения расчётов и выбора глубины резания, подачи, скорости резания, частоты вращения.

Раздел 1. Теоретические основы технологии машиностроения

Тема 6. Установление нормы времени станочных работ

Установление нормы времени фрезерной операции по нарезанию зубьев двумя методами: на основе изучения затрат рабочего времени наблюдением и по нормативам.

Раздел 1. Теоретические основы технологии машиностроения

Тема 7. Настройка делительной головки фрезерного станка

Назначение, устройство и принцип действия делительной головки. Способы настройки делительной головки: непосредственное деление, простое деление, дифференциальное деление.

### **Практические занятия**

Раздел 2. Основы технологической подготовки производства

Тема 1. Выбор исходной заготовки и ее конструирование

Выбор метода изготовления исходной заготовки. Конструирование исходной заготовки (расчёты и эскиз). Определение коэффициента использования металла.

Раздел 2. Основы технологической подготовки производства

Тема 2. Разработка технологического процесса изготовления валов и осей

Освоить порядок разработки технологического процесса и форму представления результатов расчётов.

Раздел 2. Основы технологической подготовки производства

Тема 3. Разработка технологического процесса изготовления деталей класса "полые цилиндры" (втулки)

Освоить порядок разработки технологического процесса и форму представления результатов расчётов.

Раздел 2. Основы технологической подготовки производства

Тема 4. Разработка технологического процесса изготовления дисков и фланцев

Освоить порядок разработки технологического процесса и форму представления результатов расчётов.

Раздел 2. Основы технологической подготовки производства

Тема 5. Разработка технологического процесса изготовления зубчатых колёс

Освоить порядок разработки технологического процесса и форму представления результатов расчётов.

Раздел 2. Основы технологической подготовки производства

Тема 6. Разработка технологического процесса изготовления корпусных деталей

Освоить порядок разработки технологического процесса и форму представления результатов расчётов.

Раздел 2. Основы технологической подготовки производства

Тема 7. Изучение метода полной взаимозаменяемости для обеспечения требуемой точности сборки. Освоить метод полной взаимозаменяемости для обеспечения требуемой точности сборочной единицы.

Раздел 2. Основы технологической подготовки производства

Тема 8. Разработка технологической схемы и технологического процесса сборки

Изучить процесс составления технологической схемы сборки и оформить маршрутный технологический процесс сборки.

### **Самостоятельная работа студента**

Самостоятельная работа студентов включает в себя подготовку к лекциям, лабораторным работам, практическим занятиям, подготовку к текущей и промежуточной аттестации.

#### 4.1 Образовательные технологии

Специфика дисциплины и объем учебного материала предполагают, как традиционную лекционную форму изложения материала, так и использование различных активных и интерактивных форм обучения. При чтении лекций

предусматривается использование преподавателем презентаций, иллюстрирующих излагаемый материал и др. На практических занятиях используются дискуссии, аннотации статей, обсуждение докладов.

### 5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в приложении.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Рекомендуемая литература

##### Основная литература

1. Копылов, Ю. Р. Технология машиностроения : учебное пособие для вузов / Ю. Р. Копылов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 252 с. — ISBN 978-5-507-49336-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/387341> (дата обращения: 21.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Ковшов, А. Н. Технология машиностроения : учебник / А. Н. Ковшов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-0833-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212438> (дата обращения: 21.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Научные основы технологии машиностроения : учебное пособие / А. С. Мельников, М. А. Тамаркин, Э. Э. Тищенко, А. И. Азарова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 420 с. — ISBN 978-5-8114-3046-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213029> (дата обращения: 21.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### Дополнительная литература

1. Безъязычный, В. Ф. Основы технологии машиностроения : учебник / В. Ф. Безъязычный. — 3-е изд., исправл. — Москва : Машиностроение, 2020. — 568 с. — ISBN 978-5-907104-27-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151069> (дата обращения: 21.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Соловей, И. А. Технология машиностроения : практикум : учебное пособие : [12+] / И. А. Соловей. — Минск : РИПО, 2017. — 112 с. : схем., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487980> (дата обращения: 21.03.2024). — Библиогр.: с. 64. — ISBN 978-985-503-708-9. — Текст : электронный.
3. Технология машиностроения. Лабораторный практикум : учебное пособие / А. В. Коломейченко, И. Н. Кравченко, Н. В. Титов, В. А. Тарасов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1901-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212159> (дата обращения: 21.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### Перечень программного обеспечения

##### Операционные системы и дополнения MS Office:

Microsoft Windows - Договор №OPP-2019-0154105/Л/МА от 24.01.2020

##### Офисные пакеты, работа с текстом:

Acrobat Reader , Foxit Reader – свободно распространяемые просмотрщики PDF и DjVu

Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business) - Договор №OPP-2019-0154105/Л/МА от 24.01.2020

##### Работа с графикой:

FastStone Image (Свободно распространяемое ПО)

##### Безопасность и антивирусное обеспечение:

Антивирусный пакет Kaspersky Total Security д/бизнеса Russian Edition - Рамочный договор 2171 от 18.03.2022, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ СОГЛАШЕНИЕ № 2 к рамочному договору на поставку программного обеспечения № 2171 от 18.03.2022г.

##### САПР:

Kompas 3D (Проектир v.19 (Договор №0127-19-У-Р от 12.09.2019)

### Перечень интернет-ресурсов

Интернет-ресурс <http://www.1bm.ru/>  
Интернет-ресурс <http://www.i-mash.ru/>  
Интернет-ресурс <http://www.mashportal.ru/>

### Перечень информационных справочных систем

Консультант-плюс. ДОГОВОР № 41154/2023Н

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, электронных источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью.