

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1149198	Технология механообрабатывающего производства

Екатеринбург

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств	<b>Код ОП</b> 1. 15.03.05/33.02
<b>Направление подготовки</b> 1. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 15.03.05

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Смагин Алексей Сергеевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	технологии машиностроения, станки и инструменты

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Технология механообрабатывающего производства

## 1.1. Аннотация содержания модуля

В состав модуля «Технология механообрабатывающего производства» включены три дисциплины: «Оборудование машиностроительных производств», «Основы технологии машиностроения», «Технология производства машин». Основной целью изучения модуля и дисциплин является формирование у студентов необходимых для профессиональной деятельности знаний, умений и навыков по проектированию технологических процессов механической обработки деталей машиностроения. Дисциплина «Оборудование машиностроительных производств» направлена на формирование у студентов знаний и умений, связанных с выбором, использованием металлорежущего оборудования для обработки деталей машиностроения. Дисциплина «Основы технологии машиностроения» направлена на формирование у студентов знания и умения, связанные с технологиями изготовления и сборки в машиностроении, а также анализом точности и механической обработки и нормированием труда. Дисциплина «Технология производства машин» направлена на формирование у студентов знания и умения, связанные с разработкой и оформлением технологии изготовления машиностроительных изделий требуемого качества. В процессе изучения дисциплины модуля используются проектная технология обучения, проблемное обучение, информационно-коммуникационные технологии, групповая работа. Самостоятельная работа студентов включает выбор оборудования и проектирование технологического процесса изготовления тела вращения на универсальных станках.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Основы технологии машиностроения	5
2	Технология производства машин	3
3	Оборудование машиностроительных производств	4
ИТОГО по модулю:		12

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Оборудование машиностроительных производств	ОПК-6 - Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации	<p>З-1 - Перечислить основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией</p> <p>З-2 - Объяснить принципы и основные правила и методы настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>У-1 - Регулировать основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией</p> <p>П-1 - Проводить организацию настройки и настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p>
	ОПК-7 - Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение	<p>З-1 - Объяснить принцип действия основного технологического оборудования</p> <p>У-1 - Определять необходимое технологическое оборудование для выполнения технологических операций</p> <p>П-1 - Поддерживать в процессе производственной эксплуатации заданные режимы технологических операций и параметры работы необходимого оборудования, обеспечивающие производительность и качество получаемой продукции</p>

	<p>производственной деятельности</p>	
	<p>ПК-2 - Способен разрабатывать и совершенствовать технологические процессы изготовления деталей машиностроения требуемого качества и заданного количества с использованием средств автоматизации, алгоритмов и программ автоматизированного проектирования, выбирать и рассчитывать параметры технологических процессов изготовления деталей машиностроения</p>	<p>З-1 - Объяснить принципы и основные правила и методы выбора технологического оборудования, технологической оснастки и технологических режимов для изготовления деталей машиностроения среднего уровня сложности</p> <p>У-3 - Обосновано выбирать технологическое оборудование, стандартные инструменты, приспособления и контрольно-измерительную оснастку, необходимые для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения среднего уровня сложности</p> <p>П-1 - Выполнять разработку, оформление и согласование технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения среднего уровня сложности количества требуемого качества и заданного количества с использованием средств автоматизации</p>
<p>Основы технологии машиностроения</p>	<p>ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>	<p>З-1 - Описать области фундаментальных, инженерных и других наук, освоенных за время обучения, знания которых используются при разработке заданных элементов технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>У-1 - Оценить взаимосвязь разрабатываемого элемента с техническим объектом, системой или технологическим процессом в целом</p> <p>П-1 - Выполнить разработку заданного элемента технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>
	<p>ОПК-7 - Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические</p>	<p>З-2 - Изложить научные основы технологических операций</p> <p>З-3 - Характеризовать способы метрологического обеспечения производственной деятельности, контроля</p>

<p>операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности</p>	<p>количественных и качественных показателей получаемой продукции</p> <p>У-4 - Оценивать с использованием количественных или качественных показателей соответствие характеристик получаемой продукции установленным техническим требованиям и фиксировать отклонения</p>
<p>ПК-1 - Способен проектировать конструкции заготовок деталей машиностроения с выбором оптимальных технологических методов получения и способов изготовления заготовок</p>	<p>З-1 - Описать правила выбора рациональных технологических методов и последовательность проектирования заготовок деталей машиностроения среднего уровня сложности</p> <p>З-2 - Характеризовать основные виды, методы получения и способы изготовления заготовок деталей машиностроения среднего уровня сложности</p> <p>У-1 - Обосновать выбор конструкции, метода получения и способа изготовления заготовок деталей машиностроения среднего уровня сложности</p> <p>П-1 - Выполнять проектирование конструкции заготовок заданных деталей машиностроения среднего уровня сложности, используя рациональные технологические методы получения и способы их изготовления</p>
<p>ПК-2 - Способен разрабатывать и совершенствовать технологические процессы изготовления деталей машиностроения требуемого качества и заданного количества с использованием средств автоматизации, алгоритмов и программ автоматизированного проектирования, выбирать и рассчитывать</p>	<p>З-1 - Объяснить принципы и основные правила и методы выбора технологического оборудования, технологической оснастки и технологических режимов для изготовления деталей машиностроения среднего уровня сложности</p> <p>З-2 - Объяснить принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок на технологическом оборудовании при обработке деталей машиностроения среднего уровня сложности</p>

	<p>параметры технологических процессов изготовления деталей машиностроения</p>	<p>З-3 - Описать типовые технологические процессы изготовления деталей машиностроения среднего уровня сложности</p> <p>У-1 - Выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения среднего уровня сложности</p> <p>П-1 - Выполнять разработку, оформление и согласование технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения среднего уровня сложности количества требуемого качества и заданного количества с использованием средств автоматизации</p> <p>П-2 - Выполнять разработку предложений по изменению конструкций деталей машиностроения среднего уровня сложности с целью повышения их технологичности</p>
<p>Технология производства машин</p>	<p>ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>	<p>З-1 - Описать области фундаментальных, инженерных и других наук, освоенных за время обучения, знания которых используются при разработке заданных элементов технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>У-1 - Оценить взаимосвязь разрабатываемого элемента с техническим объектом, системой или технологическим процессом в целом</p> <p>П-1 - Выполнить разработку заданного элемента технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>
	<p>ОПК-7 - Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать</p>	<p>З-2 - Изложить научные основы технологических операций</p>

	<p>количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности</p>	
	<p>ПК-2 - Способен разрабатывать и совершенствовать технологические процессы изготовления деталей машиностроения требуемого качества и заданного количества с использованием средств автоматизации, алгоритмов и программ автоматизированного проектирования, выбирать и рассчитывать параметры технологических процессов изготовления деталей машиностроения</p>	<p>З-3 - Описать типовые технологические процессы изготовления деталей машиностроения среднего уровня сложности</p> <p>У-2 - Определять основные параметры технологического процесса изготовления деталей машиностроения среднего уровня сложности</p> <p>У-3 - Обосновано выбирать технологическое оборудование, стандартные инструменты, приспособления и контрольно-измерительную оснастку, необходимые для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения среднего уровня сложности</p> <p>П-1 - Выполнять разработку, оформление и согласование технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения среднего уровня сложности количества требуемого качества и заданного количества с использованием средств автоматизации</p> <p>П-2 - Выполнять разработку предложений по изменению конструкций деталей машиностроения среднего уровня сложности с целью повышения их технологичности</p>

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Основы технологии машиностроения**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Антимонов Алексей Михайлович	Доктор технических наук, Профессор	Профессор	Технологии машиностроения
2	Смагин Алексей Сергеевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавате ль	технологии машиностроения, станки и инструменты

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий**

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение	Краткая характеристика дисциплины, связь с другими дисциплинами, ее задачи, объем, график учебного процесса, формы контроля, учебная литература.
2	Виды изделий. Порядок создания новой техники	Деталь, сборочная единица, комплект, комплекс. Основные этапы создания машин: техническое предложение, НИР и ОКР, техническое задание, эскизный и технический проект, производственный процесс.
3	Структура технологического процесса. Проектирование технологических процессов механической обработки	Технологический процесс, технологическая операция, технологический маршрут, установ, технологический переход, вспомогательный переход, рабочий ход, вспомогательный ход, прием, позиция. Формы и примеры записи содержания операций. Факторы, влияющие на технологический процесс. Исходные данные для проектирования технологических процессов. Базовая, руководящая и справочная информация, программа выпуска. Порядок разработки технологических процессов механической обработки.
4	Типы производства и методы его работы. Анализ технологичности конструкции изделий	Единичное, серийное и массовое производство. Коэффициент закрепления операций. Методы работы производства. Поточное производство. Поточная линия. Такт и ритм выпуска. Формы организации поточного производства. Непрерывно-поточное производство. Синхронизация операций. Методы синхронизации операций. Дифференциация и концентрация

		<p>операций. Прерывнопоточное производство. Непоточная форма производства.</p> <p>Технологичность конструкции изделий. Анализ технологичности конструкции изделий некоторых типов.</p>
5	<p>Выбор метода получения заготовок</p> <p>Разработка технологического маршрута. Базирование и базы в машиностроении</p>	<p>Краткая характеристика методов получения заготовок. Факторы, влияющие на выбор метода получения заготовок. Рекомендации по выбору метода получения заготовок.</p> <p>Технологический маршрут. Факторы, влияющие на разработку технологического маршрута.</p> <p>Понятие о базировании и базе. Основной принцип установки заготовок на станках и приспособлениях. Правило шести точек. Применение правила шести точек при базировании и закреплении твердых тел. Комплект баз, необходимых для базирования. Классификация баз по ГОСТ 21495-76.</p> <p>Нестандартные базы. Схемы базирования и установка заготовок на станках и в приспособлениях. Принципы базирования при механической обработке. Выбор черновых и чистовых баз.</p>
6	<p>Точность механической обработки</p> <p>Факторы, влияющие на точность механической обработки.</p> <p>Анализ точности методами математической статистики</p>	<p>Точность и погрешность. Случайные и систематические погрешности. Постоянные и переменные систематические погрешности.</p> <p>Методы и этапы механической обработки поверхностей. Точность станков. Износ режущего инструмента. Методы получения размеров и настройки системы ДИПС. Температурные деформации системы ДИПС. Упругие деформации системы ДИПС под действием сил резания. Методы определения жесткости системы ДИПС. Погрешности установки заготовок на станках и приспособлениях.</p> <p>Анализ точности методом кривых распределения. Методика построения эмпирической кривой распределения. Кривая нормального распределения и ее свойства. Нормирование распределения. Функция Лапласа. Теоретическая кривая нормального распределения. Критерии оценки точности методом кривых распределения. Правило шести сигм. Оценка вероятности получения годных и бракованных деталей. Анализ точности методом точечных диаграмм.</p>
7	<p>Расчет припусков на механическую обработку</p>	<p>Общие термины и определения. Опытный статистический и расчетно-аналитический методы расчета припусков.</p>
8	<p>Нормирование труда в машиностроении</p>	<p>Основные положения. Норма штучного времени. Структура нормы времени на механическую обработку. Методы определения нормы времени на механическую обработку. Определение квалификации работы.</p>
9	<p>Классификация технологических процессов механической обработки.</p> <p>Оформление</p>	<p>Единичный, типовой и групповой технологические процессы. Типовая деталь. Групповая обработка. Комплексная деталь.</p>

	технологической документации	Виды описаний технологических процессов. Виды технологических документов. Документы общего и специального назначения. Маршрутная и операционная карты. Карта технологического процесса. Карта эскизов.
10	Основы технологии сборки в машиностроении	Основные понятия технологии сборки машин. Точность сборки и методы ее достижения. Проектирование технологических процессов сборки.

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-7 - Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности	З-3 - Характеризовать способы метрологического обеспечения производственной деятельности, контроля количественных и качественных показателей получаемой продукции

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основы технологии машиностроения

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Борисов, В. М.; Основы технологии машиностроения : учебное пособие.; Казанский научно-

исследовательский технологический университет, Казань; 2011;  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258356> (Электронное издание)

2. Белов, П. С.; Основы технологии машиностроения : пособие по выполнению курсовой работы.; Директ-Медиа, Москва|Берлин; 2015; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275751> (Электронное издание)

### **Печатные издания**

1. Корсаков, В. С.; Основы технологии машиностроения : Учебник для вузов.; Высш.шк., Москва; 1974 (25 экз.)

2. ; Технология машиностроения : Учебник для вузов: В 2 т. Т. 1. Основы технологии машиностроения; Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, Москва; 1998 (51 экз.)

3. ; Основы технологии машиностроения : Учебник для вузов.; Машиностроение, Москва; 1977 (77 экз.)

4. Галкин, М. Г., Ашихмин, В. Н., Антимонов, А. М.; Технология механической обработки тел вращения : учеб.-метод. пособие.; УрФУ, Екатеринбург; 2010 (14 экз.)

5. Антимонов, А. М., Залазинский , А. Г.; Основы технологии машиностроения : учебник для бакалавров, обучающихся по направлению 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2017 (12 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Зональная научная библиотека УрФУ – <http://lib.urfu.ru/>

2. База данных ГОСТов – <http://standartgost.ru/>

3. База данных нормативно – технической документации Техэксперт – <http://www.cntd.ru/>

4. База данных технической документации – <http://www.tdocs.su/>

5. Реляционная СУБД Microsoft Office Access

6. Веб-браузеры: Internet Explorer, Opera, Mozilla

7. Поисковые системы интернета: Яндекс, Mail.ru, Rambler, Google и др.

### **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Основы технологии машиностроения**

**Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
6	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Технология производства машин**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Антимонов Алексей Михайлович	доктор технических наук, профессор	Профессор	технологии машиностроения, станки и инструменты
2	Смагин Алексей Сергеевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавателе ль	технологии машиностроения, станки и инструменты

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий**

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.



# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- С применением электронного обучения на основе электронных учебных курсов, размещенных на LMS-платформах УрФУ
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение	Краткая характеристика дисциплины, связь с другими дисциплинами, ее задачи, объем, график учебного процесса, формы контроля, учебная литература.
2	Технология изготовления втулок и цилиндрических зубчатых колес	Служебное назначение, типовые конструкции, требования к точности зубчатых колес. Материал и термическая обработка зубчатых колес, методы получения заготовок. Базирование зубчатых колес при механической обработке, структура технологического процесса при обработке цилиндрических зубчатых колес. Токарная обработка цилиндрических зубчатых колес при различных типах производства, обработка посадочного (центрального) отверстия. Нарезание зубьев цилиндрических зубчатых колес, методы нарезания, накатывание зубьев. Отделка зубьев цилиндрических зубчатых колес. Зубозакругление зубьев.
3	Технология изготовления ступенчатых валов	Служебное назначение ступенчатых валов, конструктивное исполнение, требования к точности, методы получения заготовок, материалы, базирование. Структура технологического процесса механической обработки ступенчатых валов, правка, резка и обдирка проката, обработка центровых отверстий. Токарная обработка ступенчатых валов при различных типах производства. Токарная обработка валов малого размера (валиков) на револьверных станках и автоматах (полуавтоматах). Обработка шпоночных и шлицевых поверхностей на валах, нарезание резьбы при обработке валов.

		Шлифование валов. Отделочная обработка наружных поверхностей валов.
--	--	---

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-2 - Способен разрабатывать и совершенствовать технологические процессы изготовления деталей машиностроения требуемого качества и заданного количества с использованием средств автоматизации, алгоритмов и программ автоматизированного проектирования, выбирать и рассчитывать параметры технологических процессов изготовления деталей машиностроения	П-1 - Выполнять разработку, оформление и согласование технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения среднего уровня сложности количества требуемого качества и заданного количества с использованием средств автоматизации

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Технология производства машин

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Соловей, И. А.; Технология машиностроения: практикум : учебное пособие.; РИПО, Минск; 2017; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487980> (Электронное издание)
2. Борисов, В. М.; Основы технологии машиностроения : учебное пособие.; Казанский научно-исследовательский технологический университет, Казань; 2011;

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258356> (Электронное издание)

3. Белов, П. С.; Основы технологии машиностроения : пособие по выполнению курсовой работы.; Директ-Медиа, Москва|Берлин; 2015; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275751> (Электронное издание)

### **Печатные издания**

1. Антимонов, А. М., Залазинский, А. Г.; Основы технологии машиностроения : учебник для бакалавров, обучающихся по направлению 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2017 (12 экз.)

2. Галкин, М. Г., Антимонов, А. М.; Проектирование процесса механической обработки корпусных деталей : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 15.04.05 - Конструкторско- технологическое обеспечение машиностроительных производств.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2018 (10 экз.)

3. Маталин, А. А.; Технология машиностроения : Учеб. для вузов.; Машиностроение, Ленинград; 1985 (344 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Зональная научная библиотека УрФУ - <http://lib.urfu.ru/>

2. База данных ГОСТов - <http://standartgost.ru/>

3. База данных нормативно – технической документации Техэксперт - <http://www.cntd.ru/>

4. База данных технической документации - <http://www.tdocs.su/>

5. Электронный курс "Технология механообрабатывающего производства"  
[https://learn.urfu.ru/subject/index/card/subject\\_id/3196](https://learn.urfu.ru/subject/index/card/subject_id/3196)

## **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Технология производства машин**

#### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
--------------	---------------------	--	---

1	Лекции	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES  КОМПАС-3D v. 19
3	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES  КОМПАС-3D v. 19

4	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>
6	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Оборудование машиностроительных**  
**производств**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Пестов Константин Николаевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавате ль	технологии машиностроения, станки и инструменты
2	Смагин Алексей Сергеевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавате ль	технологии машиностроения, станки и инструменты

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий**

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение Технологические основы кинематики станков.	<p>Значение и место обработки резанием в машиностроении. Металлорежущие станки - основной тип технологического оборудования в машиностроении.</p> <p>Основные этапы становления и развития отечественного станкостроения, перспективы его развития. Комплексная механизация и автоматизация изготовления деталей и всего производства. Гибкие автоматизированные производства.</p> <p>Предмет дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Значение дисциплины в подготовке бакалавров.</p> <p>Методы образования поверхностей при обработке на станках. Рабочее движение (РД) - движение инструмента относительно заготовки, обеспечивающее формообразование. Составляющие РД: главное движение и движения подачи. Вспомогательные движения в станках.</p> <p>Структура станочной операции: основная и вспомогательные работы, процесс управления.</p> <p>Понятия: рабочий (РО) и вспомогательный (ВО) органы станка. Соответствие числа РО и ВО по числу составляющих рабочего движения и числу вспомогательных движений.</p>
2	Кинематические цепи и их настройка	Кинематические цепи, их виды

		<p>Кинематические цепи, их виды: внешние (скоростные) кинематические цепи и внутренние цепи согласования относительных движений.</p> <p>Область применения внешних и внутренних цепей. Понятие принципиальной схемы кинематической структуры станка.</p> <p>Кинематическая схема как условное графическое изображение совокупности кинематических цепей. Последовательность анализа и синтеза кинематической структуры станка. Общая методика настройки кинематических цепей.</p> <p>Понятия: согласуемые (расчетные) перемещения крайних звеньев цепи, уравнение расчетных перемещений (уравнение кинематического баланса), формула настройки, абсолютная и относительная погрешность настройки, кинематическая жесткость, погрешность расчетного перемещения. Требования к точности настройки и кинематической жесткости внешних и внутренних цепей.</p> <p>Способы и механизмы регулирования скорости во внешних кинематических цепях</p> <p>Диапазон регулирования абсолютной скорости движения РО. Бесступенчатое, ступенчатое, смешанное регулирование скорости; достоинства и недостатки. Способы бесступенчатого регулирования. Вариаторы скоростей - механизмы бесступенчатого регулирования скорости. Механизмы ступенчатого регулирования скорости: коробки скоростей и подач, гитары сменных колес.</p> <p>Узлы настройки во внутренних цепях согласования относительных движений РО</p> <p>Двухпарная гитара сменных колес, условие сцепляемости. Стандартные наборы сменных колес. Точные и приближенные настройки.</p> <p>Способы подбора сменных колес.</p> <p>Виды внутренних цепей, особенности и возможности их настройки</p> <p>Бездифференциальная (простая) кинематическая цепь, дифференциальная (сложная) кинематическая цепь. Механизмы алгебраического суммирования движений. Кинематика конических и цилиндрических дифференциалов как основных видов, суммирующих механизмов. Особенности настройки сложной кинематической цепи.</p> <p>Возможности настройки простой и сложной кинематических цепей в случае выражения расчетного перемещения рациональным раскладывающимся на сомножители числом, рациональным большим простым числом, иррациональным числом на примере винторезной цепи. Достоинства и недостатки сложных цепей. Область их применения.</p>
3	Классификация станков	Классификация станков по технологическому назначению, степени универсальности и автоматизации, точности



		<p>обработки. Обозначение станков. Основные размеры станков, стандартизация размерных рядов станков.</p>
4	Станки токарной группы	<p>5.1. Токарно-винторезные станки</p> <p>Назначение. Структура рабочего движения при формообразовании. Вспомогательные движения. Принципиальная схема станка. Компоновка станков общего назначения, их основные узлы. Особенности кинематики и конструкции токарных станков с ЧПУ.</p> <p>5.2. Карусельные и лобовые станки</p> <p>Назначение. Особенности конструктивной компоновки. Типы карусельных станков: одностоечные и двухстоечные. Особенности конструкции шпиндельных узлов: вращающиеся столы, опоры, круговые направляющие. Принципиальная схема.</p> <p>5.3. Токарно-револьверные станки</p> <p>Назначение. Особенности. Варианты конструктивной компоновки: станки с вертикальной, горизонтальной и наклонной осью револьверной головки; станки для обработки деталей из прутка и штучных заготовок. Механизмы подачи и зажима прутка. Особенности привода главного движения и привода подач. Средства автоматизации переключения частот вращения шпинделя и величин подач. Принципиальная схема револьверного станка.</p> <p>5.4. Токарные автоматы и полуавтоматы</p> <p>Классификация по количеству шпинделей (одношпиндельные и многошпиндельные) и их расположению (вертикальные и горизонтальные). Типы одношпиндельных токарных автоматов (револьверные, фасонно-продольного точения, фасонно-отрезные). Токарно-револьверные автоматы, их назначение. Особенности компоновки, кинематики и управления на примере станка 1Б140 или 1Б136. Особенности конструкции револьверного суппорта. Механизм поворота, зажима и фиксации револьверной головки. Конструкция поперечных суппортов. Одношпиндельные автоматы фасонно-продольного точения. Назначение. Особенности компоновки. Схема формообразования поверхностей.</p> <p>Одношпиндельные фасонно-отрезные автоматы. Назначение, особенности компоновки.</p> <p>Типы одношпиндельных токарных полуавтоматов (револьверные, многолезцовые, копируемые). Назначение. Особенности пере-наладки. Область применения.</p> <p>Многошпиндельные токарные автоматы последовательного действия. Назначение. Принцип действия. Особенности кинематики и компоновки станка (на примере станка 1240-6). Основные узлы автомата. Механизм фиксации шпиндельного блока. Продольный суппорт и его привод. Инструментальные шпиндели для сверления и нарезания резьбы. Область применения.</p>

		<p>Многошпиндельные автоматы параллельного действия. Область применения. Назначение, принцип действия.</p> <p>Многошпиндельные вертикальные полуавтоматы параллельного и последовательного действия. Назначение. Особенности компоновки. Принцип действия, область применения. Принципиальная схема.</p> <p>5.5. Затыловочные станки</p> <p>Кинематика процесса затылования дисковых фрез, цилиндрических фрез с винтовыми канавками, червячных фрез: составляющие рабочего движения и их взаимосвязь. Принципиальная схема кинематической структуры затыловочного станка. Особенности построения цепи дифференциала: целесообразность включения в цепь дифференциала узла настройки цепи подачи. Особенности дифференциальной и бездифференциальной настройки станка для затылования цилиндрических и червячных фрез с винтовыми стружечными канавками.</p>
5	Сверлильные и расточные станки	<p>Вертикально- и радиально-сверлильные станки. Назначение станков. Структура рабочего движения. Особенности компоновки и кинематики (на примере станков 2А135, 2Н135, 2В56), основные узлы сверлильных станков.</p> <p>Типы расточных станков (координатно-расточные, алмазно-расточные, горизонтально-расточные станки), их особенности и назначение. Принципиальная схема.</p>
6	Фрезерные станки	<p>Назначение фрезерных станков. Структура рабочего движения при формообразовании.</p> <p>Типы фрезерных станков общего назначения: консольные вертикальные, горизонтальные, универсальные и широкоуниверсальные; бесконсольные вертикально-фрезерные, продольно-, карусельно- и барабанно-фрезерные. Особенности их кинематики и компоновки. Принципиальная схема.</p> <p>Универсальная лимбовая делительная головка. Способы деления, их особенности и возможности: непосредственное, простое и сложное (дифференциальное). Использование делительной головки при фрезеровании винтовых канавок.</p>
7	Зубо- и резьбообрабатывающие станки	<p>Станки для обработки цилиндрических зубчатых колес: зубодолбежные, зубофрезерные. Станки для финишной обработки зубчатых колес.</p>

8	Стругальные и протяжные станки	<p>Типы строгальных станков: поперечно-строгальные, продольно-строгальные, долбежные. Назначение, особенности компоновки и кинематики. Механизмы, преобразующие вращательное движение в возвратно-поступательное в поперечно- и продольно-строгальных станках.</p> <p>Протяжные станки, их типы: горизонтальные, вертикальные, для внутреннего и наружного протягивания. Понятие о протяжных станках непрерывного действия.</p>
9	Шлифовальные станки	<p>Особенности обработки абразивным инструментом. Классификация шлифовальных станков по назначению.</p> <p>Круглошлифовальные станки. Структура рабочего движения, вспомогательные движения на круглошлифовальных станках. Схемы обработки: шлифование с радиальным врезанием и шлифование на проход. Бесцентровошлифовальные станки для наружной обработки. Особенности компоновки и кинематики. Способы задания продольной подачи заготовки.</p> <p>Внутришлифовальные станки. Особенности компоновки станков для обработки деталей в патроне. Структура рабочего движения и вспомогательные движения в станках. Особенности компоновки и кинематики планетарно-шлифовальных станков для обработки отверстий в корпусных деталях.</p> <p>Плоскошлифовальные станки. Компоновки станков (с прямоугольным и круглым столом, горизонтальной и вертикальной осью шпинделя), структура рабочего движения и вспомогательные движения.</p>
10	Станки для электрофизической и электрохимической обработки	<p>Электроэрозионная обработка. Принцип и схема электроэрозионной обработки, ее разновидности (электроискровая, электроконтактная, электроимпульсная, анодно-механическая). Область применения. Особенности конструкции и кинематики станков для электроэрозионной обработки.</p> <p>Ультразвуковая обработка.</p> <p>Ультразвуковая механическая обработка. Область применения.</p> <p>Особенности и область применения лазерной обработки. Технологическое оборудование для лазерной обработки.</p>
11	Агрегатные станки	<p>Назначение. Операции, выполняемые на агрегатных станках. Стандартные узлы агрегатных станков: станины, стойки, силовые столы, шпиндельные коробки, силовые головки, приспособления для закрепления деталей. Типы компоновок агрегатных станков.</p> <p>Особенности многоцелевых станков: концентрация технологических операций, наличие ЧПУ, инструментального</p>

		магазина, устройства автоматической смены инструмента. Типы компоновок многоцелевых станков (выполненные на базе фрезерных, расточных и токарных станков), особенности кинематики и конструкции их узлов.
12	Автоматизированные станочные системы	<p>Понятие станочной системы. Виды станочных систем в зависимости от их структурного содержания и гибкости. Область их рационального использования.</p> <p>Автоматические линии (АЛ) стационарного типа: типы используемого станочного и вспомогательного оборудования, структура транспортной системы и системы управления. Принцип работы синхронных и несинхронных АЛ и АЛ с ветвящимся потоком. Основные показатели функционирования АЛ: производительность, надежность, ритмичность выпуска.</p> <p>Особенности роторных АЛ: технологические и транспортные роторы - структурные составляющие роторной линии, высокая производительность, ограниченные технологические возможности.</p> <p>Гибкие станочные системы. Понятие о гибком производственном модуле (ГПМ). Структура ГПМ. Типы ГПМ по технологическому назначению, их особенности.</p> <p>Понятие о гибкой автоматизированной линии (ГАЛ). Отличие ГАЛ от стационарной АЛ, средства переналадки ГАЛ. Структура ГАЛ для обработки корпусных деталей. Структура ГАЛ для обработки тел вращения. Понятие роботизированного технологического комплекса (РТК). Типовые компоновки РТК.</p> <p>Понятие о гибком производственном участке ГАУ. Структура ГАУ. Функциональное назначение автоматизированной транспортно-складской системы ГАУ, средства транспортирования (рельсовые и индукционные тележки, штабелеры, конвейерные системы), основные типы транспортных маршрутов (замкнутый, сетевой, реверсивный). Типовые компоновки ГАУ.</p>
13	Конструктивные особенности станков с ЧПУ	<p>Особенности кинематических схем станков с ЧПУ.</p> <p>Компоновка и конструктивные особенности токарных станков с ЧПУ. Фрезерные станки с ЧПУ. Устройства автоматической смены инструмента в станках с ЧПУ.</p>

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная	Технология формирования	ОПК-7 - Способен эксплуатировать	З-1 - Объяснить принцип действия

	деятельность	уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности	основного технологического оборудования  П-1 - Поддерживать в процессе производственной эксплуатации заданные режимы технологических операций и параметры работы необходимого оборудования, обеспечивающие производительность и качество получаемой продукции
--	--------------	---	--	---

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Оборудование машиностроительных производств

#### Электронные ресурсы (издания)

- Исаев, П. П.; Обработка металлов резанием (резание металлов, режущий инструмент, металлорежущие станки); Государственное издательство оборонной промышленности, Москва; 1959; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=212681> (Электронное издание)
- Завистовский, С. Э.; Металлорежущие станки : пособие.; РИПО, Минск; 2015; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463703> (Электронное издание)
- Сибикин, М. Ю.; Металлорежущее оборудование машиностроительных предприятий : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва|Берлин; 2015; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233704> (Электронное издание)
- Сибикин, М. Ю.; Современное металлообрабатывающее оборудование : справочник.; Директ-Медиа, Москва; 2014; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236496> (Электронное издание)

#### Печатные издания

- ; Металлорежущие станки : Учебник для втузов.; Машиностроение, Москва; 1986 (22 экз.)
- , Проников, А. С.; Металлорежущие станки и автоматы : Учебник для втузов по спец. " Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты"; Машиностроение, Москва; 1981 (10 экз.)
- ; Металлорежущие станки : Учеб. пособие для втузов.; Машиностроение, Москва; 1980 (49 экз.)
- ; Металлорежущие станки : Учебник для втузов.; Машиностроение, Москва; 1986 (22 экз.)

## Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

### Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Зональная научная библиотека УрФУ – <http://lib.urfu.ru/>
2. База данных ГОСТов – <http://standartgost.ru/>
3. База данных нормативно – технической документации Техэксперт – <http://www.cntd.ru/>
4. База данных технической документации – <http://www.tdocs.su/>
5. Реляционная СУБД Microsoft Office Access
6. Веб-браузеры: Internet Explorer, Opera, Mozilla
7. Поисковые системы интернета: Яндекс, Mail.ru, Rambler, Google и др.

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Оборудование машиностроительных производств

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет Специализированная аудитория кафедры оснащена мультимедийным комплексом	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>с вы-водом на плазменную панель и переносным экраном.</p> <p>Металлорежущие станки лаборатории кафедры:</p> <p>а) токарно-винторезный станок 1К62;</p> <p>б) универсальный горизонтально-фрезерный станок;</p> <p>в) универсальная лимбовая делительная головка;</p> <p>г) зубодолбежный станок 5А12;</p> <p>д) зубофрезерный станок 5К310;</p> <p>е) зубострогальный станок 523.</p> <p>Действующие модели:</p> <p>а) затыловочного станка для затылования дисковых фрез;</p> <p>б) затыловочного станка для затылования червячных фрез;</p> <p>в) зубофрезерного станка с наклоняемыми направляющими.</p> <p>Модели конструктивных элементов металлорежущих станков:</p> <p>дифференциалов различных типов; мальтийских механизмов; ходовых винтов качения; механизмов управления; механизмов подачи и зажима прутка и т.д</p>	
2	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES