

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
1164472	Основы технологии машиностроения

Екатеринбург

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

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Галкин Михаил Геннадьевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	технологии машиностроения, станки и инструменты
2	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 Основы технологии машиностроения

1.1. Аннотация содержания модуля

В состав модуля «Основы технологии машиностроения» включена одна одноименная дисциплины: «Основы технологии машиностроения». Основной целью изучения модуля и дисциплин является формирование у студентов знания и умения, связанные с технологиями изготовления и сборки в машиностроении, а также анализом точности механической обработки и нормированием труда. В процессе изучения дисциплины модуля используются проектная технология обучения, проблемное обучение, информационно-коммуникационные технологии, групповая работа. Самостоятельная работа студентов включает выбор оборудования, анализом точности механической обработки и нормированием труда.

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	4
ИТОГО по модулю:		4

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
Основы технологии машиностроения	ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических,	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

<p>экологических, социальных ограничений</p>	<p>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 количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности</p>	<p>З-2 - Изложить научные основы технологических операций</p> <p>З-3 - Характеризовать способы метрологического обеспечения производственной деятельности, контроля 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-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</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>З-3 - Описать типовые технологические процессы изготовления деталей</p>

	<p>процессов изготовления деталей машиностроения</p>	<p>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 - Разрабатывать элементарные маршруты обработки поверхностей на заготовках, маршрутно-операционное описание алгоритма технологического процесса и рассчитывать режимы обработки при изготовлении деталей высокой сложности</p> <p>П-2 - Разрабатывать элементарные маршрутно-операционное описание алгоритмов технологических процессов сборки деталей высокой сложности с учетом технических требований к параметрам работоспособности сборочных единиц</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:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Галкин Михаил Геннадьевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	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 № 20230623-01 от 23.06.2023 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	Единичное, серийное и массовое производство. Коэффициент закрепления операций. Методы работы производства. Поточное производство. Поточная линия. Такт и ритм выпуска.

	технологичности конструкции изделий	<p>Формы организации поточного производства. Непрерывно-поточное производство. Синхронизация операций. Методы синхронизации операций. Дифференциация и концентрация 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. 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	Расчет припусков на механическую обработку	Общие термины и определения. Опытно статистический и расчетно-аналитический методы расчета припусков.

8	Нормирование труда в машиностроении	Общие термины и определения. Опытно статистический и расчетно-аналитический методы расчета припусков.
9	Классификация технологических процессов механической обработки. Оформление технологической документации	Единичный, типовой и групповой технологические процессы. Типовая деталь. Групповая обработка. Комплексная деталь. 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	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	У-1 - Выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения среднего уровня сложности П-1 - Разрабатывать элементарные маршруты обработки поверхностей на заготовках, маршрутно-операционное описание алгоритма технологического процесса и рассчитывать режимы

				обработки при изготовлении деталей высокой сложности
--	--	--	--	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы технологии машиностроения

Электронные ресурсы (издания)

1. Данилевский, В. В.; Технология машиностроения: (общий курс) : учебник.; Высшая школа, Москва; 1977; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697922> (Электронное издание)
2. Соловей, И. А.; Технология машиностроения: практикум : учебное пособие.; РИПО, Минск; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487980> (Электронное издание)
3. Завистовский, С. Э.; Технология машиностроения : учебное пособие.; РИПО, Минск; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600134> (Электронное издание)
4. Антимонов, А. М.; Основы технологии машиностроения : учебник.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695273> (Электронное издание)

Печатные издания

1. ; Технология машиностроения : Учебник для вузов: В 2 т. Т. 1. Основы технологии машиностроения; Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, Москва; 1998 (51 экз.)
2. Галкин, М. Г., Ашихмин, В. Н., Гаврилюк, А. С., Антимонов, А. М.; Технология механической обработки тел вращения : учебно-методическое пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2009 (23 экз.)
3. 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.)
4. Антимонов, , А. М., Залазинского, , О. Г.; Технология машиностроения : учебник для спо.; Профобразование, Саратов; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/104916.html> (Электронное издание)

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	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
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	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>	
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>	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