

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.1.2 «Научные основы проектирования высокоэффективных технологий»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль, специализация): **Инновационные машиностроительные технологии**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	заведующий кафедрой	А.В. Балашов
Согласовал	Зав. кафедрой «ТМ»	А.В. Балашов
	руководитель направленности (профиля) программы	А.В. Балашов

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-2	способностью участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения	научные основы проектирования высокоэффективных технологий машиностроительных производств	участвовать в разработке проектов машиностроительных производств; разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач; анализировать и выбирать оптимальные решения	навыками разработки проектов машиностроительных производств, выбора оптимальных решений, прогнозирования их последствий

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Базы данных технологических нормативов, Инновационные машиностроительные технологии, Инструментальное обеспечение машиностроительных производств, Моделирование технологических процессов обработки материалов, Оптимизация металлообработки
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные	Выпускная квалификационная работа, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика, Программное и информационное обеспечение технологических систем

знания, умения и владения для их изучения.	
--	--

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	0	32	132	62

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

Форма обучения: очная

Семестр: 2

Лекционные занятия (16ч.)

1. Проектирование технологических процессов сборки(2ч.)[2,3,4] Особенности сборочных процессов. Виды сборочных соединений. Средства механизации сборочных соединений. Комплексная автоматизация сборочных работ.

2. Основы построения технологических процессов механической обработки деталей машин(2ч.)[2,3,4] Исходные данные для проектирования технологических процессов. Определение такта выпуска или размера партии. Виды заготовок и методы их получения.

Влияние, оказываемое точностью и качеством заготовок, на расход материала, трудоемкость и себестоимость изготовления деталей.

Разработка маршрутной технологии. Составление плана обработки поверхностей. Выбор баз по операциям. Разработка подробного технологического процесса с установлением рационального уровня концентрации операций, выбора оборудования и технологической оснастки.

3. Предварительная обработка заготовок, подготовка баз(2ч.)[2,3,4] Обработка наружных цилиндрических, фасонных, конических поверхностей тел вращения: точение, токарное протягивание, ротационное фрезерование.

Обработка внутренних поверхностей: растачивание, сверление, зенкерование, развертывание, протягивание.

Обработка плоских поверхностей: строгание, фрезерование, протягивание.

4. Отделочные методы обработки(2ч.)[2,3,4] Шлифование наружных, внутренних и плоских поверхностей, хонингование, суперфиниширование, полирование, доводка и притирка.

5. Формообразование наружной и внутренней резьбы(2ч.)[2,3,4] Формообразование резьбовыми резцами, вихревой метод, резьбонарезными головками, плашками, резьбофрезерованием, накатыванием, метчиками, шлифованием.

6. Обработка зубьев шестерен(2ч.)[2,3,4] Методы обработки зубьев цилиндрических прямозубых, конических и червячных шестерен: копирования, обкатывания, накатывания и методом порошковой металлургии.

Отделочные методы обработки зубьев шестерен: шевингование, обкатывание, шлифование, притирка, зубохонингование.

Изготовление прямобочных, эвольвентных, трапециидальных шлиц: строгание, фрезерование, протягивание, накатывание, шлифование.

7. Обработка деталей класса «валы» (гладкий ступенчатый и кулачковые валы) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4] Характеристика конструкций и основные требования, материал. Методы получения заготовок. Базы при обработке. Типовые операции и оборудование. Технологический маршрут, основные этапы и специфика механической обработки валов в единичном и серийном производстве на станках обычного типа и с программным оборудованием.

Технологический маршрут механической обработки вала в крупносерийном и поточно-массовом производстве.

8. Обработка деталей класса «корпус» {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4] Характеристика конструкций. Методы получения заготовок и материалы. Технические требования. Особенности обработки корпусов. Технологический процесс изготовления корпуса в условиях мелкосерийного производства.

Практические занятия (32ч.)

1. Проектирование технологического процесса сборки узла {разработка проекта} (16ч.)[1,2,3,4,5,7,8] Определение типа производства. Служебное назначение сборочной единицы. Анализ технических требований. Методы проверки технических требований узла. Оценка технологичности конструкции узла. Технологическая схема и организационная форма сборки. Разработка маршрутного технологического процесса сборки с выбором оборудования и оснастки. Проектирование специальных средств технологического оснащения.

2. Проектирование технологического процесса изготовления вала {разработка проекта} (16ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Определение типа производства. Анализ служебного назначения детали и её поверхностей, характеристики

материала. Анализ технических требований детали. Выбор методов контроля технических требований. Анализ технологичности конструкции детали. Выбор метода получения заготовки. Разработка маршрутного технологического процесса механической обработки детали с выбором оборудования и оснастки, баз и схем базирования. Проектирование специальных средств технологического оснащения.

Самостоятельная работа (132ч.)

1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником,

учебными пособиями, другими источниками)(13ч.)[1,2,3,4,5,6,7]

2. Подготовка к практическим занятиям(17ч.)[1,2,3,4,5,6,7]

3. Подготовка к экзамену, сдача экзамена(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]

4. Учебно-исследовательская работа. Проектирование маршрутного технологического процесса изготовления втулки(11ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]

Определение типа производства. Анализ служебного назначения детали и её поверхностей, характеристики материала. Анализ технических требований детали. Выбор методов контроля технических требований. Анализ технологичности конструкции детали. Выбор метода получения заготовки. Разработка маршрутного технологического процесса механической обработки детали с выбором оборудования и оснастки, баз и схем базирования.

5. Учебно-исследовательская работа. Проектирование маршрутного технологического процесса изготовления диска.(11ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]

Определение типа производства. Анализ служебного назначения детали и её поверхностей, характеристики материала. Анализ технических требований детали. Выбор методов контроля технических требований. Анализ технологичности конструкции детали. Выбор метода получения заготовки. Разработка маршрутного технологического процесса механической обработки детали с выбором оборудования и оснастки, баз и схем базирования.

6. Учебно-исследовательская работа. Проектирование маршрутного технологического процесса изготовления корпуса.(11ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]

Определение типа производства. Анализ служебного назначения детали и её поверхностей, характеристики материала. Анализ технических требований детали. Выбор методов контроля технических требований. Анализ технологичности конструкции детали. Выбор метода получения заготовки. Разработка маршрутного технологического процесса механической обработки детали с выбором оборудования и оснастки, баз и схем базирования.

7. Учебно-исследовательская работа. Проектирование маршрутного технологического процесса изготовления зубчатого колеса(11ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]

Определение типа производства. Анализ служебного назначения детали и её поверхностей, характеристики материала. Анализ технических требований детали. Выбор методов контроля технических требований. Анализ технологичности конструкции детали. Выбор метода

получения заготовки. Разработка маршрутного технологического процесса механической обработки детали с выбором оборудования и оснастки, баз и схем базирования.

8. Учебно-исследовательская работа. Проектирование маршрутного технологического процесса изготовления корпуса.(11ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]

Определение типа производства. Анализ служебного назначения детали и её поверхностей, характеристики материала. Анализ технических требований детали. Выбор методов контроля технических требований. Анализ технологичности конструкции детали. Выбор метода получения заготовки. Разработка маршрутного технологического процесса механической обработки детали с выбором оборудования и оснастки, баз и схем базирования.

9. Учебно-исследовательская работа. Проектирование технологического процесса механической обработки рычага.(11ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]

Определение типа производства. Анализ служебного назначения детали и её поверхностей, характеристики материала. Анализ технических требований детали. Выбор методов контроля технических требований. Анализ технологичности конструкции детали. Выбор метода получения заготовки. Разработка маршрутного технологического процесса механической обработки детали с выбором оборудования и оснастки, баз и схем базирования.

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Проектирование технологических систем : [учебное пособие по направлениям "Машиностроение", "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / Т. А. Аскалонова [и др.]; под ред. Е. Ю. Татаркина. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 411 с. : ил. - (Тонкие наукоемкие технологии). - Библиогр.: с. 410-411. - 25 экз.

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. 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: 06.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Маталин, А. А. Технология машиностроения : учебник для во / А. А. Маталин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-5659-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная

система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143709> (дата обращения: 06.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Ковшов, А. Н. Технология машиностроения : учебник / А. Н. Ковшов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-0833-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/86015> (дата обращения: 06.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

5. Научные основы технологии машиностроения : учебное пособие / А. С. Мельников, М. А. Тамаркин, Э. Э. Тищенко, А. И. Азарова ; под общей редакцией А. С. Мельникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 420 с. — ISBN 978-5-8114-3046-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107945> (дата обращения: 06.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Зубарев, Ю. М. Технология автоматизированного машиностроения. Проектирование и разработка технологических процессов : учебное пособие / Ю. М. Зубарев, А. В. Приемышев, В. Г. Юрьев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-4955-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143245> (дата обращения: 06.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Сысоев, С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов : учебное пособие / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1140-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71767> (дата обращения: 06.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

8. <http://www.ic-tm.ru/> Издательский центр "Технология машиностроения"

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Microsoft Office
2	Компас-3d
3	LibreOffice
4	Windows
5	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».