

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.5.2 «Проектирование и технология изготовления металлорежущего инструмента»**

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	доцент	Н.П. Щербаков
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-3	способностью составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски	описания средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; технологию изготовления металлорежущего инструмента	разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; проводить технические расчеты по выполняемым проектам	навыками проектирования металлорежущего инструмента

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Инструментальное обеспечение машиностроительных производств, Тенденции развития современного производства и науки, Управление затратами на изготовление технологической оснастки
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для	Проектирование машиностроительных производств, Проектирование средств технологического оснащения, Элементы поискового конструирования технологических систем

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: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	0	16	32	60	57

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

Форма обучения: очная

Семестр: 2

Практические занятия (32ч.)

- 1. Практическое занятие № 1 {беседа} (2ч.)[1,2,4]** Проектирование и эксплуатация режущего инструмента. Современные методы проектирования режущих инструментов. Введение. Цель и задачи курса. Разработка эскизных, технических и рабочих проектов режущих инструментов как средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.
- 2. Практическое занятие № 2 {беседа} (2ч.)[1,2,4]** Способы получения заготовок инструментов со стружечными канавками.
- 3. Практическое занятие № 3 {беседа} (2ч.)[1,2,4,5]** Современные методы проектирования режущих инструментов.
- 4. Практическое занятие № 4 {беседа} (2ч.)[1,2,5]** Методы профилирования фрез для обработки винтовых канавок сверл: графический и аналитический. Технические расчеты по выполняемым проектам.
- 5. Практическое занятие № 5 {беседа} (2ч.)[1,2,6]** Себестоимость операции механической обработки как основа экономической скорости резания $V_{эк}$. Понятие $V_{эк}$ и способы ее повышения. Структура себестоимости операции механической обработки как основа экономической скорости резания $V_{эк}$.
- 6. Практическое занятие № 6 {беседа} (2ч.)[1,2,6]** Сокращение потерь времени

за счет контроля износа инструмента и модифицирования рабочих поверхностей режущего инструмента с целью повышения его стойкости.

7. Практическое занятие № 7 {беседа} (2ч.)[1,2,6] Сокращение потерь времени при механической обработке изделия как основа для повышения экономической скорости резания $V_{эк}$. Сокращение потерь времени на наладку инструмента за счет: а) модульного принципа проектирования режущих и вспомогательных инструментов; б) диагностирования состояния процесса резания.

8. Практическое занятие № 8 {беседа} (2ч.)[1,2,6] Сокращение потерь времени на замену инструментов за счет: а) бесподналадочной замены с помощью диаграммы точности и настройки на размер на станке или вне станка; б) использования быстросменной или автоматической смены инструментов (АСИ) в) регулирования размеров инструментов и детали.

9. Практическое занятие № 9 {беседа} (2ч.)[1,5] Технология изготовления металлорежущих инструментов. Основные этапы разработки технологического процесса изготовления режущего инструмента.

10. Практическое занятие № 10 {беседа} (2ч.)[1,5] Описание средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

11. Практическое занятие № 11 {беседа} (2ч.)[1,5,14,15] Технологическая классификация режущих инструментов. Особенности разработки технологических процессов изготовления инструментов (на примере изготовления спиральных сверл и червячных фрез).

12. Практическое занятие № 12 {беседа} (2ч.)[1,5,6] Виды базовых поверхностей и особенности реализации принципа единства баз при изготовлении, контроле и эксплуатации инструмента.

13. Практическое занятие № 13 {беседа} (2ч.)[1,5,6] Оборудование, режимы и особенности заготовительных операций: рубки, резки; обработки заготовок давлением; литьем, сваркой, пайкой. Получение заготовок с использованием клеев и порошковой металлургии.

14. Практическое занятие № 14 {беседа} (2ч.)[1,2,4,5,6] Технические расчеты по выполняемым проектам.

15. Практическое занятие № 15 {беседа} (2ч.)[1,5] Шлифовальные и заточные операции (оборудование, инструменты 2-го порядка): резцов, сверл и фрез (с остроконечным и затылованным зубом).

16. Практическое занятие № 16 {беседа} (2ч.)[1,5,6,12,13,14,15] Термическая обработка инструментов из легированных сталей: отжиг, закалка, отпуск (режимы и оборудование). Карбидная неоднородность и обезуглероживание инструментальных материалов. Заключительная беседа по курсу.

Лабораторные работы (16ч.)

1. Лабораторная работа № 1 {беседа} (8ч.)[7] Исследование методики проектирования фрез для обработки винтовых стружечных канавок сверл аналитическим и графическим методами.

2. Лабораторная работа № 2 {беседа} (4ч.)[8] Исследование методик получения заготовок для режущего инструмента.

3. Лабораторная работа № 3 {беседа} (4ч.)[1,5,6] Разработка типового технологического процесса (ТП) изготовления спирального сверла и проектирование нового ТП на базе современного оборудования, вспомогательных и режущих инструментов.

Самостоятельная работа (60ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям {беседа} (15ч.)[1,2,4,5] В соответствии с тематикой практических занятий изучение учебно-методической литературы и интернет-ресурсов

2. Подготовка к контрольным опросам {беседа} (8ч.)[1,2,5,6,12,13] Подготовка к двум контрольным письменным опросам в рамках соответствующих аттестаций

3. Подготовка к лабораторным занятиям {беседа} (10ч.)[5,7,8,9,10] Подготовка к трем лабораторным работам путем изучения учебно-методической литературы

4. Зачет {беседа} (27ч.)[1,2,5,6,14,15] Подготовка к зачету и сдача зачета по дисциплине

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:

7. Федоров Ю.В. Проектирование фрез для обработки винтовых канавок сверл аналитическим методом. 2017. Учебно-методическое пособие, 2.10 МБ
Дата первичного размещения: 07.11.2017. Обновлено: 07.11.2017.

Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Fedorov_project_frez_structure.pdf

8. Федоров Ю.В. Особенности выбора метода получения заготовок для режущего инструмента. 2017. Методические указания, 1.36 МБ
Дата первичного размещения: 07.11.2017. Обновлено: 07.11.2017.

Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Fedorov_zagot_rezh_instr.pdf

9. Федоров Ю.В. Проектирование фрез для обработки винтовых канавок сверл аналитическим (с использованием ЭВМ) методом. 2016. Учебное пособие, 3.63 МБ

Дата первичного размещения: 10.01.2017. Обновлено: 10.01.2017.

Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Fedorov_prfr.pdf

10. Федоров Ю.В. Проектирование канавочных фрез и коррегирующие профили затылованного зуба. 2016. Методические указания, 652.00 КБ

Дата первичного размещения: 10.01.2017. Обновлено: 10.01.2017.

Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Fedorov_prkf.pdf

11. Леонов С.Л., Федоров Ю.В. Проектирование фасонных резцов с использованием ЭВМ. 2015. Методические указания, 1.30 МБ

Дата первичного размещения: 30.09.2015. Обновлено: 17.03.2016.

Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Fedorov_pfrevm.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Зубарев, Ю. М. Основы резания материалов и режущий инструмент : учебник / Ю. М. Зубарев, Р. Н. Битюков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-4012-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126717>

2. Проектирование металлообрабатывающих инструментов : учебное пособие / А. Г. Схиртладзе, В. А. Гречишников, С. Н. Григорьев, И. А. Коротков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-1632-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64341>

6.2. Дополнительная литература

3. Балла О.М. Инструментообеспечение современных станков с ЧПУ: Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань», 2017.- 200 с.- ISBN 978-5-8114-2655-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/97677/#2>

4. Никитина, И.П. Проектирование режущего инструмента : учебное пособие / И.П. Никитина ; Оренбургский государственный университет. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. — 138 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259290> (дата обращения: 23.10.2020). — Текст : электронный.

5. Проектирование и производство режущего инструмента/М.И. Юликов, Б.И. Горбунов, Н.В. Колесов.- М.:Машиностроение, 1987.-296 с. 12 экз.

6. Палей М.М. Технология производства металлорежущих инструментов М.: Машиностроение, 1982.- 256с. (32 экз.)

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

12. Проектирование и технология производства режущего и вспомогательного инструмента. <http://docplayer.ru/53064446-Proektirovanie-i-tehnologiya-proizvodstva-rezhushchego-i-vspomogatelnogo-instrumenta.html>

13. Проектирование и производство режущего инструмента. <https://studylib.ru/doc/541975/proektirovanie-i-proizvodstvo-rezhushhego-instrumenta-format>

14. Каталоги режущих инструментов WALTER <https://www.walter-tools.com/ru-ru/pages/default.aspx>

15. Каталоги режущих инструментов ISCAR <https://www.iscar.ru/index.aspx/countryid/33>

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

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролируемых 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	LibreOffice
2	Windows
3	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 семинарского типа
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

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