

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШНПТ

Яковлев А.Н.

«01» 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Междисциплинарный проект			
Направление подготовки/ специальность Образовательная программа Специализация Уровень образования	15.03.01 Машиностроение		
	Машиностроение		
	Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов		
	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7, 8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	5 3/2		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Практические занятия		54
	Лабораторные занятия		-
	ВСЕГО		70
Самостоятельная работа, ч			110
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)			Курсовой проект
ИТОГО, ч			180

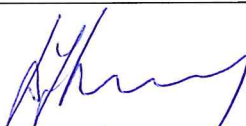
Вид промежуточной аттестации

Диф.зачет

Обеспечивающее подразделение

ОМ ИШНПТ

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры



В.А. Клименов

Руководитель ООП
Преподаватель



Е.А. Ефременков

Е.А. Ефременков

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

ПК(У)-1	способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умеет контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	ПК(У)-1.Y1	Умеет обосновывать последовательность применения технологических операций при производстве деталей
		ПК(У)-1.B1	Владеет опытом разработки технологических процессов изготовления деталей с использованием универсального оборудования
		ПК(У)-1.Y4	Умеет осуществлять выбор сталей для применения в конструкциях для конкретных нагрузок и влияния среды, выбирать материалы по маркировке, в соответствии с назначением деталей
		ПК(У)-1.Y8	Умеет рассчитывать рациональные режимы, силы и мощность резания для всех видов обработки и определять усилия зажима приспособления
		ПК(У)-1.B8	Владеет навыками расчёта режимов резания, усилий зажима и требуемой мощности оборудования
		ПК(У)-1.Y9	Умеет самостоятельно решать технологические задачи модернизации существующих технологий термической обработки деталей машиностроительного производства, в том числе в автоматическом режиме
		ПК(У)-1.B9	Владеет опытом работы на научно-исследовательском оборудовании по определению структуры и свойств сталей
ПК(У)-2	способен разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	ПК(У)-2.Y1	Умеет составлять техническую документацию (в том числе графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование)
		ПК(У)-2.Y3	Умеет проектировать отдельные узлы технологического оборудования
		ПК(У)-2.B4	Знает основы жизненного цикла изделий машиностроительных производств
		ПК(У)-2.Y4	Умеет прорабатывать конструирование и технологические процессы деталей и узлов в концепции PLM-систем
ПК(У)-4	способен участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	ПК(У)-4.B1	Знает методологию выбора технологического оборудования и оснастки, формирования маршрутов обработки деталей машин
		ПК(У)-4.Y1	Умеет составлять маршрутные технологические процессы на обработку деталей машин
		ПК(У)-4.Y2	Умеет выбирать технологические базы для обработки стандартных деталей
		ПК(У)-4.B2	Владеет навыками выбора технологических баз для обработки стандартных деталей машин
		ПК(У)-4.Y6	Умеет проектировать технологические процессы автоматизированного производства машиностроительных деталей со специальными свойствами поверхности
		ПК(У)-4.B6	Владеет навыками проектирования технологических процессов автоматизированного производства машиностроительных деталей, в том числе и со специальными свойствами поверхности
ПК(У)-12	способен оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК(У)-12.Y1	Умеет оформлять сборочные чертежи и чертежи деталей, спецификации в соответствии с требованиями ЕСКД
		ПК(У)-12.Y3	Умеет разрабатывать техническую документацию на изготовление изделий и эксплуатацию автоматизированного оборудования
		ПК(У)-12.B3	Владеет опытом подготовки технической документации на изготовление изделий и эксплуатацию автоматизированного оборудования

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	

РД-1	Способен разрабатывать и оформлять технологическую документацию на стандартные детали машиностроительного производства, а так же соблюдать технологическую дисциплину при изготовлении и контроле деталей.	ПК(У)-2, ПК(У)-4, ПК(У)-12
РД-2	Выполнять поиск нужной информации, определять характеристики машиностроительных изделий, разрабатывать технологические приспособления и конструкции высокоскоростных шпиндельных узлов.	ПК(У)-1, ПК(У)-12
РД-3	Осуществлять выбор оптимальных решений, выполнять необходимые конструкторские и технологические расчеты, учитывая назначение и точность изделий	ПК(У)-1, ПК(У)-2, ПК(У)-4, ПК(У)-12

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Проектирование технологического процесса изготовления стандартной детали	РД-1	Лекции	8
		Практические занятия	32
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	68
Раздел (модуль) 2. Расчет и проектирование технологической оснастки и узлов станка	РД-2	Лекции	8
		Практические занятия	22
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	42

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Проектирование технологического процесса изготовления стандартной детали

Базирование в технологическом процессе. Последовательность разработки технологического процесса и выполнения технологических расчетов при мелкосерийном производстве. Технологические карты и состав технологической документации.

Темы лекций:

1. Базирование при разработке технологического процесса.
2. Структура разработки технологического процесса изготовления детали.
3. Последовательность выполнения расчета припусков и режимов резания.
4. Особенности оформления технологических карт.

Темы практических занятий:

1. Изучение базирования деталей в процессе обработки.
2. Изучение базирования деталей в технологической оснастке.
3. Изучение маршрутного технологического процесса на корпусную деталь.
4. Изучение последовательности составления технологического процесса с уточнением

переходов.

5. Изучение порядка проведения расчета припусков.
6. Выполнение расчета припусков диаметральных размеров.
7. Выполнение расчета припусков осевых размеров.
8. Изучение порядка проведения расчета режимов резания.
9. Изучение порядка проведения расчета режимов резания. Продолжение
10. Выполнение расчета режимов резания для токарной операции.
11. Выполнение расчета режимов резания для фрезерной операции.
12. Изучение технологических карт (операционной карты и карты технологического процесса).
13. Изучение технологических карт (операционной карты и карты технологического процесса). Продолжение.
14. Изучение карт наладки (графической и текстовой частей).
15. Составление карт наладки.
16. Составление карт наладки. Продолжение.

Раздел 2. Расчет и проектирование технологической оснастки и узлов станка

Базирование в конструкции узлов и приспособлений. Технологическая оснастка и особенности ее применения. Автоматизация технологической оснастки и особенности ее конструирования.

Темы лекций:

5. Базирование в конструировании. Состав технологической оснастки.
6. Конструктивные особенности применения приспособлений в технологическом процессе.
7. Особенности конструирования автоматизированной технологической оснастки.
8. Особенности конструирования автоматизированной технологической оснастки. Продолжение.

Темы практических занятий:

17. Изучение базирования деталей в сборке технологического приспособления.
18. Изучения базирования станочных приспособлений на технологическом оборудовании.
19. Изучение конструкции станочных приспособлений.
20. Изучение конструкции станочных приспособлений. Продолжение.
21. Изучение конструкции автоматизированных станочных приспособлений.
22. Изучение конструкции автоматизированных станочных приспособлений. Продолжение.
23. Конструирование станочного приспособления.
24. Конструирование станочного приспособления. Продолжение.
25. Конструирование автоматизированного станочного приспособления.
26. Конструирование автоматизированного станочного приспособления. Продолжение.
27. Конструирование автоматизированного станочного приспособления. Окончание.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Перевод текстов с иностранных языков;
- Выполнение курсовой работы или проекта, работа над междисциплинарным проектом;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Терехин, В. Б.. Компьютерное моделирование систем электропривода постоянного и переменного тока в Simulink : учебное пособие [Электронный ресурс] / Терехин В. Б., Дементьев Ю. Н. — Томск: ТПУ, 2015. — 307 с.. — Допущено УМО вузов России по образованию в области энергетики и электротехники в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по профилю «Электропривод и автоматика» направления подготовки «Электроэнергетика и электротехника». — Книга из коллекции ТПУ - Инженерно-технические науки. — Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=82848 (дата обращения: 15.04.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей
2. Суслов, А.Г. Технология машиностроения: учебник для вузов / А.Г. Суслов. — Москва: КноРус, 2013. — 336 с.
3. Маталин, А.А. Технология машиностроения: учебник / А.А. Маталин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 512 с.
4. Технология машиностроения. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие для вузов / под ред. М.Ф. Пашкевич. — Минск: Изд-во Гревцова, 2010. — 400 с.
5. Сибикин, М. Ю. Современное металлообрабатывающее оборудование : справочник / М. Ю. Сибикин. — Персиановский : Донской ГАУ, 2018. — 308 с. — ISBN 978-5-94275-712-0. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151077> (дата обращения: 15.05.2018) - Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст: электронный.
6. Металлорежущие станки: учебник: в 2 томах / В. В. Бушуев, А. В. Еремин, А. А. Какойло, В. М. Макаров. — Москва: Машиностроение, [б. г.]. — Том 2 — 2011. — 586 с. — ISBN 978-5-94275-595-9. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3317> (дата обращения: 15.05.2018) - Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст: электронный.
7. Гуртяков А.М. Металлорежущие станки: учебное пособие / А.М. Гуртяков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Томск, 2009. — 350 с.

Дополнительная литература:

1. Основы автоматизации машиностроительного производства: учебник / Под общ. ред. Ю.М. Соломенцева. — 2-е изд., испр.. — Москва: Машиностроение, 1999. — 312 с.
2. Проектирование технологии: учебное пособие / Под ред. Ю.М. Соломенцева. — Москва: Машиностроение, 1990. — 416 с.
3. Маталин, А.А. Проектирование технологических процессов обработки деталей на станках с числовым программным управлением / А.А. Маталин, Б.И. Френкель, Ф.С. Панов. — Ленинград: Изд-во Ленинградского ун-та, 1977. — 240 с.
4. Должиков В.П. Основы программирования и наладки станков с ЧПУ: Учебное

- пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – Томск: Изд. ТПУ, 2011. – 132 с.
5. Аверьянов О.И. Модульный принцип построения станков с ЧПУ. – М.: Машиностроение, 1987. – 232 с.: ил.

6.2. Информационное и программное обеспечение

1. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
3. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>
5. Справочный материал по работе в IDE Lazarus https://wiki.freepascal.org/Lazarus_Documentation/ru
6. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>
7. Справочно-правовая система КонсультантПлюс – <http://www.consultant.ru/>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. LabView -11;
2. Matlab (Simulink) -16;
3. Solid Work -19.
4. IDE Lazarus

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (научная лаборатория) 634034 г. Томская область, Томск, Тимакова, д.12, учебный корпус №16а, 304-поточная лекционная аудитория	<ul style="list-style-type: none"> – Комплект учебной мебели на 60 посадочных мест; – Компьютер - 2 шт.; – Проектор - 1 шт.; – Телевизор - 2 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034 г. Томская область, Томск, Тимакова, д.12, учебный корпус №16а, аудитория 210/6	<ul style="list-style-type: none"> – Компьютер - 10 шт. – Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Шкаф для одежды - 1 шт.;


Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.01 Машиностроение, профиль «Машиностроение», специализация «Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов», (приема 2018 г., очная форма обучения)

Разработчик(и):

Должность		ФИО
доцент ОМ		Ефременков Е.А.

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения материаловедения (протокол от «25» июня 2018 г. №5/1).

Руководитель выпускающего ОМ ИШНПТ
д.т.н, профессор


/Клименов В.А./

Лист изменений рабочей программы дисциплины

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения материаловедения (протокол)
2018/2019 учебный год	1. Изменена система оценивания	от «30» августа 2018г. № 7
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	от «01» июля 2019 г. № 19/1
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	от «01» сентября 2020 г. № 36/1