

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИШНПТ

Яковлев А.Н.

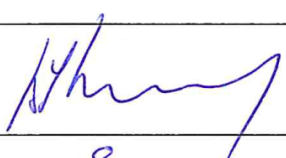
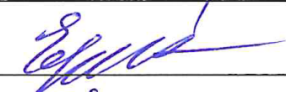
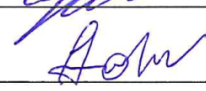
« 01 » 09 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Основы технологии машиностроения

Направление подготовки/ специальность	15.03.01 Машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Машиностроение		
Специализация	Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных машиностроительных производств		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	32	
	Практические занятия	32	
	Лабораторные занятия	16	
	ВСЕГО	80	
Самостоятельная работа, ч		64	
ИТОГО, ч		144	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОМ
---------------------------------	---------	---------------------------------	----

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		Клименов В.А.
Руководитель ООП		Ефременков Е.А.
Преподаватель		Арляпов А.Ю.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-1	способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умеет контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	P1, P3, P4, P5, P6, P8, P9, P10, P11	ПК(У)-1.31	Знает технологические операции для получения заготовок, формообразования резанием и защиты полученных при обработке поверхностей деталей
			ПК(У)-1.У1	Умеет обосновывать последовательность применения технологических операций при производстве деталей
			ПК(У)-1.В1	Владеет опытом разработки технологических процессов изготовления деталей с использованием универсального оборудования
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	P1, P4, P6, P8, P9, P10, P11	ПК(У)- 4.31	Знает методологию выбора технологического оборудования и оснастки, формирования маршрутов обработки деталей машин
			ПК(У)- 4.У1	Умеет составлять маршрутные технологические процессы на обработку деталей машин
			ПК(У)- 4.В1	Владеет опытом составления маршрутного технологического процесса на обработку деталей машин
			ПК(У)- 4.32	Знает основные приемы выбора технологических баз для обработки стандартных деталей
			ПК(У)- 4.У2	Умеет выбирать технологические базы для обработки стандартных деталей
			ПК(У)- 4.В2	Владеет навыками выбора технологических баз для обработки стандартных деталей машин
ПК(У)-9	способен к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	P1, P8, P9, P10, P11	ПК(У)- 9.31	Знает основы стандартизации и сертификации машиностроительной и продукции
			ПК(У)- 9.У1	Умеет использовать типовые методы контроля качества выпускаемой продукции
			ПК(У)- 9.В1	Владеет навыками использования типовых методов контроля качества выпускаемой продукции

2. Место дисциплины 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		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Знать основы технологического обеспечения требуемой точности деталей	ПК(У)-1

	машин	
РД-2	Знать основы технологического обеспечения требуемых свойств материала детали и качества их поверхностных слоев	ПК(У)-4
РД-3	Владеть принципами и методологией проектирования технологических процессов изготовления деталей	ПК(У)-9

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 1. Основные понятия машиностроительного производства	РД-1 РД-2 РД-3	Лекции	6
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	12
Раздел 2. Размерные цепи и основы базирования изделий	РД-2 РД-3	Лекции	6
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	10
Раздел 3. Технологическое обеспечение точности изготовления деталей	РД-2	Лекции	6
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	10
Раздел 4. Технологическое обеспечение требуемых свойств материала деталей и качества их поверхностного слоя	РД-2 РД-3	Лекции	6
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел 5. Нормирование производственного процесса	РД-3	Лекции	4
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	10
Раздел 6. Основы проектирования технологического процесса изготовления детали	РД-1 РД-2 РД-3	Лекции	4
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	12

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основные понятия машиностроительного производства

Машина и ее служебное назначение. Составные части машин. Точность машины, точность ее деталей. Производственный и технологический процессы изготовления машины. Производительность труда и себестоимость изготовления машины. Типы производства в машиностроении. Технологическая подготовка производства. Технологическая дисциплина. Технологичность конструкций машин.

Названия лабораторных работ:

1. Анализ точности обработки деталей по кривым распределения.

2. Определение жесткости токарного станка производственным способом и ее влияния на точность обработки.

Названия практических работ:

1. Анализ причин возникновения погрешностей обработки деталей на токарном станке.

Раздел 2. Размерные цепи и основы базирования изделий

Основы расчета размерных цепей. Обеспечение точности замыкающих звеньев конструкторских размерных цепей. Размерный анализ существующих технологических процессов изготовления деталей. Базирование и базы в машиностроении. Погрешность установки заготовок. Принципы выбора технологических баз

Названия лабораторных работ:

1. Влияние схемы закрепления на погрешность обработки нежестких деталей.

Названия практических работ:

1. Анализ схем установки и базирования деталей на металлорежущих станках в различных приспособлениях.
2. Проверка обеспечения точности конструкторских размеров с помощью размерного анализа (обратная задача размерного анализа спроектированного технологического процесса).

Раздел 3. Технологическое обеспечение точности изготовления деталей

Погрешности обработки заготовок на металлорежущих станках, причины их образования и пути сокращения. Адаптивное управление точностью обработки. Достижимая и экономическая точность методов обработки. Обеспечение точности на технологическом переходе и на протяжении технологического процесса изготовления детали. Статистический анализ точности обработки.

Названия лабораторных работ:

1. Определение температурных деформаций резцов при чистовом точении и их влияние на точность обработки.
2. Анализ точности технологического процесса обработки колец.

Названия практических работ:

1. Определение погрешности обработки, вызванной не совмещением технологической и конструкторской баз.

Раздел 4. Технологическое обеспечение требуемых свойств материала деталей и качества их поверхностного слоя

Показатели свойств материала детали, определяемое ее служебным назначением, и их формирование в технологическом процессе ее изготовления. Показатели качества поверхностного слоя деталей и их эксплуатационные свойства. Технологическое обеспечение качества поверхностного слоя. Технологическая наследственность.

Названия лабораторных работ:

1. Влияние режимов точения и алмазного выглаживания на шероховатость поверхности.

Названия практических работ:

1. Определение погрешности обработки, вызванной не совмещением технологической и конструкторской баз.

Раздел 5. Нормирование производственного процесса

Затраты времени на выполнение производственного процесса. Фонд времени и его

расходование. Структура времени, затрачиваемого на выполнение операции. Нормирование. Технологические пути повышения производительности труда и снижения себестоимости изготовления деталей

Раздел 6. Основы проектирования технологического процесса изготовления детали

Исходные данные. Технологический контроль чертежа детали. Анализ технологичности конструкции детали. Определение типа производства. Выбор способа получения исходной заготовки. Выбор технологических баз. Выбор маршрутов обработки поверхностей детали. Выбор оборудования. Формирование операций. Расчет припусков на обработку и технологических размеров. Выбор режимов обработки, средств для обеспечения требуемой точности детали и производительности операций. Нормирование. Определение экономической эффективности технологического процесса

Названия практических работ:

1. Этапы проектирования технологического процесса изготовления деталей.

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;
- Работа над междисциплинарным проектом;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. 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: 07.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Безъязычный, В. Ф. Основы технологии машиностроения : учебник / В. Ф. Безъязычный. — 2-е изд. — Москва: Машиностроение, 2016. — 568 с. — ISBN 978-5-9907638-4-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107152> (дата обращения: 07.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. 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: 07.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Технология машиностроения. Практикум : учебное пособие / под редакцией А. А. Жолобова. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 335 с. — ISBN 978-985-06-2410-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65611> (дата обращения: 07.06.2020). — Режим доступа: для

авториз. пользователей.

2. Седых, Л. В. Технология машиностроения: практикум / Л. В. Седых. — Москва : МИСИС, 2015. — 73 с. — ISBN 978-5-87623-854-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69757> (дата обращения: 07.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. <https://www.lib.tpu.ru/> – Научно-техническая библиотека Томского политехнического университета им. академика В.А. Обручева.
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
6. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
<http://www.studentlibrary.ru>

Информационно-справочные системы:

1. Информационно-справочная система КОДЕКС – <https://kodeks.ru/>
2. Справочно-правовая система КонсультантПлюс – <http://www.consultant.ru/>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

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

1. Microsoft Visual Studio 2019 Community
2. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic
3. Ascon KOMPAS-3D 18 Education Concurrent MCAD ECAD
4. Zoom Zoom
5. 7-Zip;
6. Adobe Acrobat Reader DC;
7. Adobe Flash Player; AkelPad;
8. Google Chrome;
9. Mozilla Firefox ESR;
10. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
11. WinDjView;

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 (учебная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск,	– Комплект учебной мебели на 26 посадочных мест; Шкаф для одежды - 1 шт.; – Компьютер - 3 шт. – Большой проект БП-1026 - 1 шт.; Штангенциркуль ШЦ-1-250 0,05 - 1 шт.; Микроскоп МИС-1 - 1 шт.; Микрометр МК

	Тимакова улица, 12, 222	100-125 - 1 шт.; Штангенциркуль ШЦ-1-150 0,02 - 2 шт.; Микроскоп УИМ-21 - 1 шт.; Нутромер Митутоя - 1 шт.; Штангенциркуль ШЦК-150 - 1 шт.; Нутромер индикаторный НИ 50-100 0,01 КЛБ - 1 шт.; Индикатор час. типа 0-10 0,01 б/ушк КЛБ кл.1 - 8 шт.; Микрометр МКЦ 25 0,001 - 1 шт.; Твердомер ТП - 1 шт.; Микроскоп БИМ-1 - 1 шт.; Микроскоп БМИ - 2 шт.; Головка делительная - 2 шт.; Микроскоп ММУ-3 - 1 шт.; Микром МСИ - 1 шт.; Нутромер индикаторный НИ 50-160 0,01 КЛБ - 1 шт.; Микрометр МК 125-150 - 1 шт.; Индикатор ИРТ 0-0,8 0,01 ЧИЗ - 1 шт.; Штангенциркуль ШЦ-1-150 0,1 - 1 шт.; Твердомер 4382 - 1 шт.; Нутромер индикаторный НИ 35-50 - 1 шт.; Учебно-научная измерительная лаборатория (Настольный твердомер (с аналоговой индикацией) без нагружающего устройства) - 1 шт.; Нутромер индикаторный НИ 6-10 - 1 шт.; Оптиметр - 3 шт.; Микроскоп МИМ-8М - 1 шт.; Штангенциркуль ШЦ-2-320 0,05 гл. 60мм КЛБ - 1 шт.; Микрометр МК 25-50 - 10 шт.; Микроскоп - 1 шт.; Микроскоп МИМ-8 - 1 шт.; Индикатор час. типа 0-10 0,01 б/ушк КЛБ кл.0 - 1 шт.; Микрометр МК 50-75 - 1 шт.; Микрометр МК 0-25 - 15 шт.; Делительная головка - 1 шт.; Учебно-измерительная лаборатория (Координатно-измерительная машина (КИМ) Соогсі3 ЕО\$) - 1 шт.; Микроскоп ММИ-2 - 1 шт.; Микром МПИ - 1 шт.;
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034 г. Томская область, Томск, Тимакова, д.12, учебный корпус №16а, 303-поточная лекционная аудитория	– Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 96 посадочных мест;
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12, 101А	– Станок токарный ТК-62 - 1 шт.; Станок токарный ТД 63А - 1 шт.; Станок токарный - 2 шт.; Учебный фрезерный станок - 1 шт.; Станок ФТ-11 - 1 шт.; Динамометр - 1 шт.;
4.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12, 110А	– Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест – К-т режущих инструментов - 1 шт.; Прецизионный токарный станок V-Turn 410 с постоянной скоростью резания - 1 шт.;

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.01 Машиностроение, профиль «Машиностроение», специализация «Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных машиностроительных производств», (приема 2017 г., очная форма обучения)

Разработчик:

Должность		ФИО
Доцент		Бознак А.О.
Доцент		Арляпов А.Ю.

Программа одобрена на заседании кафедры ТМСПР (протокол от «28» апреля 2017 г. №11).

Заведующий кафедрой –
руководитель ОМ ИШНПТ,
д.т.н, профессор


В.А. Клименов

Лист изменений рабочей программы дисциплины

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения материаловедения (протокол)
2018/2019 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 5. 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