

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 28 » ноября 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: _____ Технологическое обеспечение качества
(наименование)

Форма обучения: _____ очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: _____ магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: _____ 216 (6)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: _____ 15.04.01 Машиностроение
(код и наименование направления)

Направленность: _____ Технологическое обеспечение качества изделий
машиностроения
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Ознакомление с концептуальными основами современных технологических методов обработки для обеспечения качества изготовления деталей машиностроительного производства.

- изучение - технологических методов, обеспечивающих точность размеров и качество поверхностного слоя деталей;
- формирование умения проектирования технологических процессов; оценки качества изготовления детали;
- формирование навыков использования технологических методов для обеспечения качества изделия.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- закономерности формирования поверхностей деталей при механической обработке.
- технологические методы лезвийной и финишной обработки - способы обеспечения качества деталей.
- методика проектирования технологических процессов.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.3	ИД-1ПК-2.3	знает: - закономерности формирования поверхностей деталей при механической обработке; - методику проектирования технологических процессов; - основные технологические способы достижения требуемой точности обработки; - технологические методы лезвийной и финишной обработки.	Знает требования к качеству изготавливаемых в организации изделий; содержание технологических процессов, реализуемых в организации; правила и технология проведения испытаний и приемка изготавливаемых в организации изделий	Дифференцированный зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.3	ИД-2ПК-2.3	умение: - организовать работу коллектива; - формулировать цели исследований и определять приоритеты решения задач; - оценивать качество изготовления деталей; - использовать полученные результаты исследований на практике.	Умеет контролировать, стимулировать и оценивать производственно-управленческую деятельность; планировать и организовывать производственно-управленческую деятельность	Курсовой проект
ПК-2.3	ИД-3ПК-2.3	- владение навыками выбора современного оборудования и инструмента; - способность к обобщению и анализу результатов исследований; - способность управлять ходом выполнения исследований; - владение технологиями, обеспечивающими формирование требуемого качества поверхностного слоя.	Владеет навыками организации контроля и испытаний изготавливаемых изделий; контроля выполнения планов проверки технического состояния технологического оборудования и оснастки в структурных подразделениях организации; организации взаимодействия структурных подразделений организацию по повышению качества изготавливаемых изделий	Курсовой проект

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	52	52	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	144	144	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)	36	36	
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	216	216	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
2-й семестр				
Технологические методы обеспечения точности размеров, формы и расположения поверхностей	6	0	8	36
Тема 1. Технологическая точность деталей. Понятие о точности. Факторы, влияющие на точность размеров, формы и расположения поверхностей деталей при механической обработке. Точности станков и инструмента. Размерный анализ технологических процессов и обоснование критерия технических и технологических решений. Тема 2. Методы достижения требуемой точности. Технологическая система (станок, приспособление, инструмент, заготовка). Технологические способы обработки деталей: лезвийная, алмазно-абразивная, финишная. Точности механической обработки различных способов. Методы достижения требуемой точности размеров, формы и расположения поверхностей деталей. Настройка металлорежущих станков. Способы настройки на размер.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Технологические методы обеспечения качества поверхностного слоя деталей	4	0	12	36
Тема 3. Характеристики качества поверхностного слоя детали. Структура поверхностного слоя. Неровности поверхности. Физико-химическое состояние поверхностного слоя. Дефекты: дислокации, вакансии, наклеп. Геометрические отклонения реальной поверхности. Шероховатость поверхности. Методы и средства оценки шероховатости поверхности. Технологические остаточные напряжения. Образование остаточных напряжений и деформаций детали. Изменение поверхностного слоя деталей в процессе эксплуатации. Тема 4. Формирование качества поверхностного слоя при различных видах обработки. Факторы, влияющие на формирование поверхностного слоя изделия. Формирование микрорельефа поверхности при лезвийной обработке. Влияние технологических факторов на шероховатость поверхности при механической обработке. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей. Взаимосвязь: точность-шероховатость.				
Проектирование технологических процессов	4	0	16	36
Тема 5. Производственный и технологический процесс. Машина как объект производства. Производственный и технологический процесс и их структура. Технологическая норма времени и ее структура. Типы производства в машиностроении. Базирование и базы в машиностроении. Классификация баз. Принципы постоянства и совмещения баз. Тема 6. Методика проектирования технологических процессов изготовления деталей. Анализ исходных данных для проектирования. Выбор исходной заготовки и технологических баз. Составление технологического маршрута обработки детали. Разработка техно-логической операции. Определение межоперационных припусков на обработку различными методами. Типовые технологические процессы при лезвийной и абразивной обработке: Типовые маршруты изготовления валов, зубчатых колес, рычагов.				
Технологические методы обеспечения качества деталей машин	4	0	16	36
Тема 7. Достижение качества обработанных поверхностей.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Технологические методы обеспечения качества деталей машин. Точность и качество при обработке наружных поверхностей вращения, отверстий, плоских поверхностей. Тема 8. Технологическое повышение долговечности изделий машиностроения. Обработка пластическим деформированием. Ионная имплантация, азотирование, лазерная обработка. Гальванические способы нанесения покрытий. Химические способы нанесения покрытий. Наплавка и напыление материалов. Выбор способов повышения долговечности деталей машин.				
ИТОГО по 2-му семестру	18	0	52	144
ИТОГО по дисциплине	18	0	52	144

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Факторы, влияющие на точность размеров, формы и расположения поверхностей деталей. Размерный анализ технологического процесса изготовления детали
2	Методы достижения требуемой точности размеров
3	Физико-химическое состояние поверхностного слоя
4	Формирование микрорельефа поверхности при лезвийной обработке
5	Базирование деталей и способ задания размеров
6	Проектирование технологических процессов. Определение межоперационных припусков на обработку
7	Технологические методы обеспечения качества деталей
8	Разработка технологического процесса изготовления детали

Тематика примерных курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
1	Анализ технологических мероприятий, направленных на повышение качества деталей на технологичность

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным заданиям на курсовой проект.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Иванов И. С. Технология машиностроения : учебное пособие для вузов / И. С. Иванов. - Москва: ИНФРА-М, 2016.	2
2	Протасов В. Н. Качество машиностроительной продукции на различных стадиях её жизненного цикла / В. Н. Протасов, О. А. Новиков. - Москва: Недра, 2012.	5
3	Суслов А. Г. Технология машиностроения : учебник для вузов / А. Г. Суслов. - Москва: КНОРУС, 2013.	3
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Бузник Е.Н. Технологичность конструкций изделий и деталей : учебное пособие / Е. Н. Бузник. - М.: Изд-во МГИУ, 2005.	10

2	Бушуев В. В. Практика конструирования машин : справочник / В. В. Бушуев. - Москва: Машиностроение, 2006.	20
3	Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / А. М. Степанов [и др.]. - Москва: Изд-во АСВ, 2016.	7
4	Основы технологии машиностроения / В. М. Бурцев [и др.]. - Москва: Изд-во МГТУ, 2011. - (Технология машиностроения : учебник для вузов : в 2 т.; Т. 1).	11
5	Справочник инженера-технолога в машиностроении / А. П. Бабичев [и др.]. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2006.	19
2.2. Периодические издания		
1	Master's journal / Пермский национальный исследовательский политехнический университет ; Под ред. В. Ю. Петрова. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012-.	
2	Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение : журнал / Пермский национальный исследовательский политехнический университет ; Российская академия наук, Сибирское отделение ; Российская академия наук, Уральское отделение ; Пермский край. Министерство промышленности, инноваций и науки ; Росмолодежь ; Под ред. В. Ю. Петрова ; Под ред. В. Я. Беленького. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012 -.	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Бочкарев П. Ю. Оценка производственной технологичности деталей : учебное пособие / П. Ю. Бочкарев, Л. Г. Бокова. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2017.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks192444	локальная сеть; свободный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567

Вид ПО	Наименование ПО
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	AutoCAD Design Suite Ultimate, академическая лиц., Education Network 3000 concurrent users, ПНИПУ ОЦНИТ 2019

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки	http://www.diss.rsl.ru/
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	https://техэксперт.сайт/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Курсовой проект	Компьютеры в комплекте	7
Лекция	Компьютеры в комплекте	7
Практическое занятие	Компьютеры в комплекте	7

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
