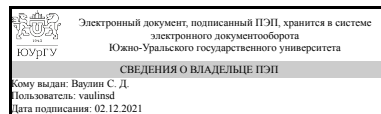


УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



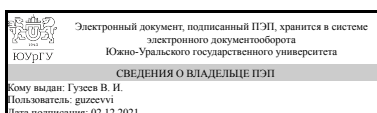
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.06 Размерно-точностное проектирование
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Технологии автоматизированного машиностроения

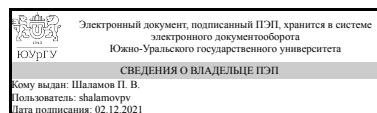
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



В. И. Гусев

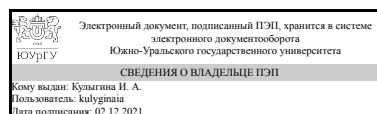
Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент (кн)



П. В. Шаламов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.техн.н., доц.



И. А. Кулыгина

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – дать студентам знания современной методики проектирования технологических процессов механической обработки материалов, наделить их комплексом знаний, необходимых для проектирования процессов обработки для различных типов производств, умению самостоятельно производить проектные расчеты с выбором технологического оборудования, выбирать оптимальные варианты проектных решений. Дисциплина позволит инженеру решать следующие задачи: проектно-конструкторской деятельности: – выполнять работы по проектированию, информационному обеспечению, организации производства, труда и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю машиностроительных производств; – разрабатывать средства технологического оснащения машиностроительных производств; – использовать современные информационные технологии при проектировании машиностроительных производств; – разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем машиностроительных производств; – участвовать в разработке документации в области машиностроительных производств, оформлять законченные проектно-конструкторские работы. организационно-управленческой деятельности: – взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке математических моделей объектов и процессов различной физической природы, алгоритмического и программного обеспечения технологических систем, систем автоматизации и управления; – выбирать средства автоматизации, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования, испытания изделий машиностроительных производств.

Краткое содержание дисциплины

Одной из основных задач современного машиностроения является обеспечение качества продукции. Показатели качества тесно связаны с технологичностью конструкции изделия. Правила обеспечения технологичности взаимосвязанных деталей определяют технологическую рациональность конструкторских решений. Основным инструментом определения рациональности являются анализ и синтез размерных связей. Дисциплина – «Технологическое обеспечение качества» является одним из разделов курса «Технология автоматизированного машиностроения», которая подготавливает слушателя к этапу размерно-точностного проектирования при отработке изделия на технологичность с использованием современной вычислительной техники. На этапе проектирования машины отрабатывается конструкторская технологичность изделия. Технологичность маршрута обработки деталей машин отрабатывается на этапе размерно-точностного проектирования. В зависимости от точности размеров готовой детали и метода (способа) получения исходной заготовки назначаются рабочие ходы и технологические переходы по всем обрабатываемым поверхностям. Учитывая порядок их выполнения, формируются технологические операции с учетом концентрации или дифференциации переходов. В зависимости от точности станочного оборудования, методов достижения этой точности назначаются допуски (предельные отклонения) на все окончательные и промежуточные размеры от готовой детали до исходной заготовки. Технологичность на этапе размерно-точностного проектирования отрабатывается при многовариантном построении и расчете размерных схем процесса обработки. При этом

учитывается: возможность использования имеющегося или предполагаемого станочного оборудования, его экономическая, статистическая или достижимая точность; квалификация инженерно-технического персонала и рабочих-станочников; наличие технологической оснастки, режущего и измерительного инструмента. При наличии программного продукта для автоматизированного расчета и построения размерных цепей с помощью ЭВМ кодируется исходная размерная информация. Результаты ручного или автоматизированного многовариантного расчета позволяют отработать возможность непосредственного выполнения или получения чертежных размеров детали, а информация по предельным значениям припусков дает представление о возможных колебаниях глубин резания по всему маршруту технологического процесса обработки. Результаты решения являются основной исходной информацией САПР для формирования из технологических переходов и рабочих ходов законченных технологических операций с установками, установками, позициями заготовки и инструмента. Алгоритм диагностических сообщений, графическая и расчетная информация автоматизированных расчетов позволяют в короткий промежуток времени проанализировать многовариантные задачи с последующим выбором рационального плана процесса обработки. Размерная информация по траекториям движения инструмента и глубинам резания является базой данных для последующих разработок программных продуктов САПР при расчетах: составляющих силы резания по переходам и отдельным рабочим ходам; режимов резания; норм времени; необходимой мощности приводов станочного оборудования; усилий закрепления в станочных приспособлениях. Эта же информация необходима для выбора и расчета конструктивных элементов режущего и измерительного инструмента, выбора модели станочного оборудования, производственных площадей и т. д.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| <p>ПК-1 Способен осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации</p> | <p>Знает: - Характеристики видов заготовок деталей машиностроения; - Технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения; - Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок; Умеет: - Устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения; - Выбирать схемы базирования заготовок деталей машиностроения; - Рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения; - Рассчитывать припуски на обработку поверхностей деталей машиностроения; Имеет практический опыт: - Разработки технических заданий на проектирование заготовок деталей машиностроения; - Расчеты точности обработки при проектировании операций изготовления деталей</p> |

| | |
|--|--|
| | машиностроения; - Установления значений припусков на обработку поверхностей деталей машиностроения; - Установления значений промежуточных размеров, обеспечиваемых при обработке поверхностей деталей машиностроения |
| ПК-4 Способен участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления; осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции; принимать участие в оценке брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению | Знает: - Методики расчетов погрешностей обработки заготовок и сборки изделий; Умеет: - Производить точностные расчеты операций изготовления деталей; - Применять программное обеспечение для выполнения расчетов и оформления документации; Имеет практический опыт: - Выявления причин, вызывающих погрешности изготовления деталей; - Разработки методик обеспечения качества изготавливаемых изделий; |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|--|
| 1.Ф.01 Основы обеспечения качества, 1.Ф.11 Процессы и операции формообразования, 1.Ф.02 Основы технологии машиностроения, 1.Ф.03 Режущий инструмент, 1.Ф.05 Решение конструкторско-технологических задач с использованием физико-математических и вероятностно-статистических методов, Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (6 семестр), Производственная практика, эксплуатационная практика (4 семестр) | 1.Ф.08 Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ, ФД.03 Технологическое обеспечение киберфизических систем |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина | Требования |
|--|---|
| 1.Ф.05 Решение конструкторско-технологических задач с использованием физико-математических и вероятностно-статистических методов | Знает: - Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации; , - Методики статистической обработки результатов измерений и контроля; Умеет: - Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; , - Выполнять статистическую обработку результатов контроля и измерений; Имеет практический опыт: - Сбора, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний; - Проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиям; , - |

| | |
|---|---|
| | Обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля; |
| 1.Ф.03 Режущий инструмент | Знает: – Основные конструктивно-геометрические параметры режущего инструмента;– Критерии выбора или проектирования параметров инструмента;– Направления совершенствования конструкций инструмента; Умеет: - Устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам, используемым для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения; Имеет практический опыт: - Выбор стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения;- Разработки технических заданий на проектирование специальных металлорежущих инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения; |
| 1.Ф.01 Основы обеспечения качества | Знает: - Технические требования, предъявляемые к изготавливаемым изделиям; - Государственные стандарты и локальные нормативные акты, регламентирующие вопросы качества изготавливаемых изделий; - Методики расчетов погрешностей обработки заготовок и сборки изделий; Умеет: - Определять соответствие характеристик изделий государственным, отраслевым стандартам, стандартам предприятий, конструкторским и технологическим документам; - Анализировать производственную ситуацию; Имеет практический опыт: - Анализа рекламаций и изучение причин возникновения дефектов; - Выявления причин, вызывающих погрешности изготовления деталей; - Разработки предложений по уменьшению влияния технологических факторов на точность изготовления деталей; |
| 1.Ф.11 Процессы и операции формообразования | Знает: - Особенности и области применения процессов и операций формообразования;- Типовые технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения;- Методику расчета технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения; Умеет: – Назначать для заданного обрабатываемого материала оптимальные сочетания группы и марки инструментального материала, геометрические и конструктивные параметры режущего инструмента;– Выполнять расчёты величин силы и мощности резания, температуры в контакте «заготовка–инструмент–стружка», стойкости и расхода режущих инструментов, шероховатости |

| | |
|---|--|
| | <p>и других показателей качества обработанной поверхности;- Рассчитывать технологические режимы операций изготовления деталей машиностроения; Имеет практический опыт: - Практического использования теоретических положений и практических рекомендаций по процессам и операциям формообразования;- Установления технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения;</p> |
| <p>1.Ф.02 Основы технологии машиностроения</p> | <p>Знает: - Основные закономерности процесса изготовления машиностроительных изделий;- Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок;- Технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения;- Методику расчета норм времени; Умеет: - Применять технологические методы обеспечения требуемых эксплуатационных качеств деталей машин, выявлять закономерности и связи, проявляющиеся при проектировании технологических процессов;- Устанавливать по марке материала технологические свойства материалов деталей машиностроения;- Определять тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения;- Выбирать схемы базирования заготовок деталей машиностроения;- Выбирать схемы закрепления заготовок деталей машиностроения;- Рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения;- Нормировать технологические операции изготовления деталей машиностроения;- Оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения; Имеет практический опыт: - Определения технологических свойств материала деталей машиностроения; - Выбора схемы базирования и закрепления заготовок деталей машиностроения;- Установления требуемых сил закрепления заготовок деталей машиностроения;- Расчета точности обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения;- Установления норм времени на технологические операции изготовления деталей машиностроения;- Оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения;</p> |
| <p>Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (6 семестр)</p> | <p>Знает: - Основные характеристики машиностроительного производства;, - Формальную и неформальную структуру рабочих групп, команд, коллективов, их особенности; , - Структуру требований к станочному приспособлению;, - Принципы</p> |

организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выбора технологий, для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и испытаний; , – Принципы развития и закономерности функционирования машиностроительного предприятия;- Содержание, методы и организацию профессиональной деятельности; , – Типы производственных подразделений, их основные параметры, основные бизнес-процессы в организации и принципы их проектирования;- Средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые в организации; - Технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям; - Характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения; - Типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; - Технологические возможности и характеристики основных технологических методов механосборочного производства; Умеет: - Подбирать аналоги технологических комплексов механической обработки заготовок и сборки для заданных изделий; - Анализировать структуру действующих технологических комплексов; - Определять тип производства на основании программы выпуска и данных об изготавливаемых изделиях; - Определять оптимальный режим работы технологического комплекса; , - Взаимодействовать с людьми с учетом феномена группового влияния; , - Читать технологическую и конструкторскую документацию;- Анализировать схемы установки заготовки; , - Осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации; , - Разрабатывать компоновочные планы и планы размещения оборудования в производственных подразделениях; , - Осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств; , – Выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; Имеет практический опыт: - Анализа современных проектных решений по проектированию механосборочных комплексов

| | |
|---|---|
| | <p>для изготовления заданных изделий; - Анализа заданной производственной программы- Определения типа производства;- Анализа структуры технологических процессов обработки заготовок и (или) сборки изделий; , - Взаимодействия в условиях работы на промышленном предприятии; , - Оформления комплекта конструкторской документации на сложное станочное приспособление; , - Участия в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий; , - Изучения основ организации производственно-технологической, хозяйственной и финансовой деятельности предприятия;- Участия в разработке оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий; , - Анализа безопасности и эффективности рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации управления, контроля и испытаний;- Проверки соответствия разрабатываемых средств автоматизации и механизации технологических процессов современному уровню развития техники и технологии; - Разработки предложений по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства;</p> |
| <p>Производственная практика, эксплуатационная практика (4 семестр)</p> | <p>Знает: - Основы социального взаимодействия, его формирования и функционирования в условиях производства; , - Средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров; , - Реальную практическую деятельность предприятия;– Техничко-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств, классификацию оборудования инструментов, оснастки;- Особенности рабочих профессий по месту прохождения практики; Умеет: - Избирать наиболее оптимальный стиль работы в команде; , - Выбирать средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа; , – Выбирать рациональные технологические решения при изготовлении продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборудование;– Осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных,</p> |

| | |
|--|---|
| | необходимых для решения поставленных технических и технологических задач; Имеет практический опыт: - Взаимодействия в условиях работы на промышленном предприятии; - Выполнения работ по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств; - Выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; – Наладки, настройки регулировки, обслуживания технических средств и систем управления; |
|--|---|

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 75,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|---|-------------|------------------------------------|
| | | Номер семестра |
| | | 7 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 144 | 144 |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 64 | 64 |
| Лекции (Л) | 32 | 32 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 32 | 32 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 68,5 | 68,5 |
| с применением дистанционных образовательных технологий | 0 | |
| Варианты проектирования новых эффективных технологий для действующего производства (деталь типа «крышка» – как представитель группы деталей) | 4 | 4 |
| Подготовка к зачёту | 4 | 4 |
| Варианты проектирования новых эффективных технологий для действующе-го производства (деталь типа «корпус» – как представитель группы деталей) | 4 | 4 |
| Анализ и выбор режущего инструмента | 4 | 4 |
| Выбор способа получения заготовки | 4 | 4 |
| Варианты проектирования новых эффективных технологий для действующего производства (деталь типа «вал» – как представитель группы деталей) | 4 | 4 |
| Выбор основного технологического оборудования | 4 | 4 |
| Расчёт режимов резания и норм времени | 4 | 4 |
| Выбор вида технологического процесса | 2 | 2 |
| Формирование операционно-маршрутной технологии | 10,5 | 10.5 |
| Выбор вида организации производства | 2 | 2 |
| Размерно-точностной анализ проектных вариантов технологического процесса | 14 | 14 |

| | | |
|--|------|-------------|
| Выбор технологической оснастки и проектирование станочных приспособлений | 4 | 4 |
| Отработка конструкции изделия на технологичность | 4 | 4 |
| Консультации и промежуточная аттестация | 11,5 | 11,5 |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | экзамен, КР |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|---|---|----|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Введение | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 2 | Основные понятия и определения в машиностроении | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 3 | Базирование и базы в машиностроении | 8 | 4 | 4 | 0 |
| 4 | Порядок построения и расчет конструкторских размерных схем | 12 | 6 | 6 | 0 |
| 5 | Порядок построения и расчет технологических размерных схем в в проектном варианте технологического процесса | 18 | 6 | 12 | 0 |
| 6 | Порядок построения и расчет технологических размерных схем в действующем производстве | 20 | 10 | 10 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Введение | 3 |
| 2 | 2 | Основные понятия и определения в машиностроении | 3 |
| 3 | 3 | Базирование и базы в машиностроении | 4 |
| 4 | 4 | Порядок построения и расчет конструкторских размерных схем | 6 |
| 5 | 5 | Порядок построения и расчет технологических размерных схем в действующем производстве | 6 |
| 6 | 6 | Порядок построения и расчет технологических размерных схем в проектных вариантах технологических процессов | 5 |
| 7 | 6 | Обратная задача в практических расчётах | 5 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 3 | В реальных технологических процессах из действующего производства проанализировать операционные эскизы с текстовыми картами и определить теоретическую схему базирования, количество переходов и установов | 4 |
| 2 | 4 | Определение исходных (замыкающих) звеньев в размерных схемах сборочных соединений. Выбор и расчет составляющих размеров-звеньев в сборочных размерных цепях | 6 |
| 3 | 5 | Построение технологических размерных схем при обработке деталей типа: втулка, фланец, корпус подшипника, зубчатое колесо, вал, вал-шестерня, корпус редуктора и других изделий машиностроения | 4 |
| 4 | 5 | Определение минимально необходимых припусков на обработку. Определение минимально необходимого размера заготовки | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | 5 | Расчет размерных схем из действующего производства. Анализ результатов расчета. Выводы и предложения по устранению узких мест в маршрутной технологии | 4 |
| 6 | 6 | Построение технологических размерных схем при обработке деталей типа: втулка, фланец, корпус подшипника, зубчатое колесо, вал, вал-шестерня, корпус редуктора и других изделий машиностроения | 5 |
| 7 | 6 | Построение технологических размерных схем при обработке деталей типа: втулка, фланец, корпус подшипника, зубчатое колесо, вал, вал-шестерня, корпус редуктора и других изделий машиностроения | 5 |

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | |
|---|--|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс |
| Варианты проектирования новых эффективных технологий для действующего производства (деталь типа «крышка» – как представитель группы деталей) | Технология машиностроения: учебное пособие / В.Л.Кулыгин, В.И.Гузеев, И.А.Кулыгин // «Издательский Дом «БАСТЕТ», 2011г. – 184 с Все страницы |
| Подготовка к зачёту | Шамин, В. Ю. Теория и практика размерно-точностного проектирования Текст моногр. Шамин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Изда ЮУрГУ, 2007. - 520 с. ил. https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000517234?base=SUSU_METHOD&k Все ст раницы |
| Варианты проектирования новых эффективных технологий для действующе-го производства (деталь типа «корпус» – как представитель группы деталей) | Технология машиностроения: учебное пособие / В.Л.Кулыгин, В.И.Гузеев, И.А.Кулыгин // «Издательский Дом «БАСТЕТ», 2011г. – гл. V, стр.100-122. |
| Анализ и выбор режущего инструмента | Металлорежущие инструменты Учеб. для машиностроит. специальностей вузов Г. Н. С Арбузов, Ю. Л. Боровой. - М.: Машиностроение, 1989. - 325 с. ил Все страницы |
| Выбор способа получения заготовки | Свойства отливок и способы их получения Текст учеб. пособие к лаб. работам по напр 151900 "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" и др. напоравлениям В. Н. С Щуров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения ; ЮУрГУ Все страниц |
| Варианты | Технология машиностроения: учебное пособие / В.Л.Кулыгин, В.И.Гузеев, И.А.Кулыгин |

| | |
|--|--|
| проектирования новых эффективных технологий для действующего производства (деталь типа «вал» – как представитель группы деталей) | «Издательский Дом «БАСТЕТ», 2011г. – гл. II, стр. 20-56 |
| Выбор основного технологического оборудования | Станочное оборудование машиностроительных производств Текст Ч. 1 учебник для вузов по направлению "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в": в 2 ч. А. М. Гаврилов. – М.: Издательский Дом «БАСТЕТ», 2013. – 415 с. ил Все страницы |
| Расчёт режимов резания и норм времени | Сарайкин, А. М. Процессы и операции формообразования [Текст] учеб. пособие по направлению 151900 "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" А. М. Сарайкин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. – 100 с. Все страницы |
| Выбор вида технологического процесса | 1. Основы технологии машиностроения: учебное пособие / В.Л.Кулыгин, И.А.Кулыгина – Челябинск: «Издательский Дом «БАСТЕТ», 2011г. – гл. I, стр. 3-9. |
| Формирование операционно-маршрутной технологии | 1. Основы технологии машиностроения: учебное пособие / В.Л.Кулыгин, И.А.Кулыгина – Челябинск: «Издательский Дом «БАСТЕТ», 2011г. – гл. I, стр. 20-170 |
| Выбор вида организации производства | Основы технологии машиностроения: учебное пособие / В.Л.Кулыгин, И.А.Кулыгина – Челябинск: «Издательский Дом «БАСТЕТ», 2011г. – гл. I, стр. 3-9. |
| Размерно-точностной анализ проектных вариантов технологического процесса | Шамин, В. Ю. Теория и практика размерно-точного проектирования Текст монография Шамин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 520 с. ил. https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000517234?base=SUSU_METHOD&key=000517234 Раздел 1,2 стр. 14-57. Раздел 6 стр. 166-240 |
| Выбор технологической оснастки и проектирование станочных приспособлений | Мясников, Ю. И. Технологическая оснастка металлорежущих станков Ч. 1 Станочные приспособления как часть технологической оснастки учеб.-метод. комплекс Ю. И. Мясников. – Челябинск: Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения ; ЮУрГУ. - 3-е изд., перераб. и доп. – Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 266 с. ил. Все страницы |
| Отработка конструкции изделия на технологичность | Анализ технологичности конструкции детали [Текст] : журнал и метод. рек. к лаб. работ по направлению 27.03.02 и др. / П. В. Шаламов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология авт. машиностроения ; ЮУрГУ Все страницы |

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № | Се- | Вид | Название | Вес | Макс. | Порядок начисления баллов | Учи- |
|---|-----|-----|----------|-----|-------|---------------------------|------|
|---|-----|-----|----------|-----|-------|---------------------------|------|

| КМ | местр | контроля | контрольного мероприятия | | балл | | тыва- ется в ПА |
|----|-------|------------------------|---|---|------|---|-------------------------|
| 1 | 7 | Курсовая работа/проект | 1. Составить размерную схему предложенного технологического процесса, выявить замыкающие звенья и определить выполнение конструкторских размеров. Выявить исправимый и неисправимый брак. 2. Определить минимально необходимый припуск на обработку для каждой операции. Сравнить его с предложенным техпроцессом. | - | 50 | 20 баллов правильно составлена размерная схема технологического процесса 30 баллов правильно составлена размерная схема технологического процесса и выявлены замыкающие звенья 40 баллов правильно составлена размерная схема технологического процесс, выявлены и рассчитаны замыкающие звенья. Сделана оценка технологического процесса по точности 50 баллов правильно составлена размерная схема технологического процесс, выявлены и рассчитаны замыкающие звенья. Сделана оценка технологического процесса по точности. Правильно рассчитаны припуски на обработку, сделана оценка припусков (завышены или занижены) | кур- совые работы |
| 2 | 7 | Текущий контроль | Письменный опрос №1 | 1 | 20 | 10 баллов- дан ответ на один вопрос из билета 20 баллов- дан ответ на два вопроса из билета | экзамен |
| 3 | 7 | Текущий контроль | Письменный опрос №2 | 1 | 20 | 10 баллов- дан исчерпывающий ответ на один вопрос 20 баллов - дан исчерпывающий ответ на два вопроса | экзамен |
| 4 | 7 | Текущий контроль | Письменный опрос №3 | 1 | 20 | 10 баллов- дан исчерпывающий ответ на один вопрос 20 баллов - дан исчерпывающий ответ на два вопроса | экзамен |
| 5 | 7 | Текущий контроль | Практическое задание №1 | 1 | 20 | 10 баллов выполнены все пункты задания. Есть арифметические ошибки. Не полностью даны ответы на контрольные вопросы 20 полностью выполнены все пункты задания. Даны исчерпывающие ответы на все контрольные вопросы | экзамен |
| 6 | 7 | Текущий контроль | Практическая работа №2 | 1 | 20 | 10 баллов. выполнены все пункты задания. Есть арифметические ошибки 20 баллов. Полностью выполнены все пункты задания. Даны исчерпывающие ответы на все контрольные вопросы | экзамен |
| 8 | 7 | Курсовая работа/проект | Третий пункт задания на курсовой | - | 30 | 10 баллов - Правильно рассчитаны | кур- совые |

| | | | | | | | |
|----|---|--------------------------|--|---|-----|--|-----------------|
| | | | проект 3. Не меняя схему базирования, определить оптимальные операционные размеры, обеспечивающие получение годной детали. | | | размеров, обеспечивающих точность замыкающих звеньев 20 баллов - Правильно рассчитаны размеры промежуточных операционных размеров. Сделана проверка на обеспечение точности всех конструкторских размеров, непосредственно не выполняющихся в технологическом процессе 30 баллов - Правильно рассчитаны все операционные размеры и размеры заготовки. Сделана проверка на обеспечение точности всех конструкторских размеров | работы |
| 9 | 7 | Курсовая работа/проект | Четвёртый пункт задания на курсовую работу 4. Предложить свой вариант технологического процесса, обеспечивающий получение годной детали путём смены схемы базирования и (или) ввода дополнительной технологической операции. | - | 20 | 10 баллов правильно составлена размерная схема технологического процесса, позволяющая исключить появления замыкающих звеньев 20 баллов- правильно составлена размерная схема технологического процесса, позволяющая исключить появления замыкающих звеньев, рассчитаны промежуточные операционные размеры и размеры заготовки. Нарисованы операционные эскизы | курсовые работы |
| 10 | 7 | Промежуточная аттестация | Экзамен | - | 100 | На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных баллов за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. | экзамен |

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|--|---|
| экзамен | На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных баллов за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Отлично- величина рейтинга обучающегося 85...100; Хорошо- величина рейтинга обучающегося 75...84%; Удовлетворительно- величина рейтинга обучающегося 60...74%; Неудовлетворительно- величина рейтинга обучающегося менее 60% | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| курсовые работы | Задание выдаётся на 7 неделе семестра. За две недели до окончания семестра студент демонстрирует пояснительную записку с расчётно-графической частью работы. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. В последнюю неделю семестра проводится защита | В соответствии с п. 2.7 Положения |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>курсовой работы. На защиту студент представляет 1. Задание на курсовую работу; 2. Пояснительную записку на 20-25 страницах. Защита курсовой работы выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент коротко (3...5 минут) докладывает об основных проектных решениях, принятых в результате выполнения курсовой работы и отвечает на вопросы членов комиссии. При оценивании результатов мероприятия используется бально-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019г №179) Показатели оценивания: При полном ответе на первые два вопроса задания студент получает до 50 баллов. При ответе на первые три вопроса задания студент получает до 80 баллов. При полном ответе на четыре пункта задания студент получает до 100 баллов. Максимальное количество баллов- 100. Результат 85-100 баллов - оценка отлично. Результат 73-84 баллов - оценка хорошо. Результат 60-72 балла- оценка удовлетворительно. Результат 0-59 баллов- оценка неудовлетворительно</p> | |
|--|---|--|

6.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | | | | | | | |
|-------------|--|------|---|---|---|---|---|---|---|----|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 9 | 10 | |
| ПК-1 | Знает: - Характеристики видов заготовок деталей машиностроения; - Технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения; - Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок; | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-1 | Умеет: - Устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения; - Выбирать схемы базирования заготовок деталей машиностроения; - Рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения; - Рассчитывать припуски на обработку поверхностей деталей машиностроения; | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-1 | Имеет практический опыт: - Разработки технических заданий на проектирование заготовок деталей машиностроения; - Расчета точности обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения; - Установления значений припусков на обработку поверхностей деталей машиностроения; - Установления значений промежуточных размеров, обеспечиваемых при обработке поверхностей деталей машиностроения | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-4 | Знает: - Методики расчетов погрешностей обработки заготовок и сборки изделий; | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-4 | Умеет: - Производить точностные расчеты операций изготовления деталей; - Применять программное обеспечение для выполнения расчетов и оформления документации; | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-4 | Имеет практический опыт: - Выявления причин, вызывающих погрешности изготовления деталей; - Разработки методик обеспечения качества изготавливаемых изделий; | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Шамин, В. Ю. Теория и практика решения конструкторских и технологических размерных цепей Учеб. пособие для вузов по направлению 552900 "Технология, оборудование и автоматизация машиностр. пр-в" и специальностям 120100 "Технология машиностроения", 120200 "Металлорежущие станки и инструмент" Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология, бизнес и компьютер. упр. машиностроит. пр-в; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. - 429 с.

б) дополнительная литература:

1. Шамин, В. Ю. Теория и практика размерно-точного проектирования Текст монография В. Ю. Шамин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 520 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Гузеев, В.И. Теоретические основы базирования деталей и расчета размерных цепей при механической обработке [Электронный ресурс]: электронное учебное пособие. / В.И. Гузеев, Г.И. Буторин, В.Ю. Шамин. – Электрон. текст. дан. (4,07 Мб). – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 1 электрон. опт. диск (DVD); 12 см – Системные требования: PC не ниже класса Pentium I; ОЗУ 512 Mb; ОС Windows 2000/XP/Vista/7; Adobe Acrobat Reader; DVD-ROM дисковод. – Загл. с экрана

2. Шамин, В.Ю. Теория и практика решения конструкторских и технологических размерных цепей [Электронный ресурс]: электронное учебное пособие. – 5-е изд., перераб. и доп. / В.Ю. Шамин. – Электрон. текст. дан. (1,44 Мб). – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 1 электрон. опт. диск (DVD); 12 см – Системные требования: PC не ниже класса Pentium I; ОЗУ 512 Mb; ОС Windows 2000/XP/Vista/7; Adobe Acrobat Reader; DVD-ROM дисковод. – Загл. с экрана

3. Гузеев, В.И. Практические занятия по технологии машиностроения [Электронный ресурс]: электронное учебное пособие. / В.И. Гузеев, Г.И. Буторин, В.Ю. Шамин. – Электрон. текст. дан. (4,07 Мб). – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 1 электрон. опт. диск (DVD); 12 см – Системные требования: PC не ниже класса Pentium I; ОЗУ 512 Mb; ОС Windows 2000/XP/Vista/7; Adobe Acrobat Reader; DVD-ROM дисковод. – Загл. с экрана

4. Гузеев, В.И. Прогнозирование точности и качества при проектировании технологических процессов механической обработки [Электронный ресурс]: электронное учебное пособие. / В.И. Гузеев, Г.И. Буторин, В.Ю. Шамин. – Электрон. текст. дан. (1,94 Мб). – Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 1 электрон. опт. диск (DVD); 12 см – Системные требования: PC не ниже класса Pentium I; ОЗУ 512 Mb; ОС

Windows 2000/XP/Vista/7; Adobe Acrobat Reader; DVD-ROM дисковод. – Загл. с экрана

5. Гузеев, В.И. Размерно-точностное проектирование технологических процессов обработки на основе расчета технологических размерных цепей [Электронный ресурс]: электронное учебное пособие. / В.И. Гузеев, Г.И. Буторин, В.Ю. Шамин. – Электрон. текст. дан. (1,44 Мб). – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 1 электрон. опт. диск (DVD); 12 см – Системные требования: PC не ниже класса Pentium I; ОЗУ 512 Мб; ОС Windows 2000/XP/Vista/7; Adobe Acrobat Reader; DVD-ROM дисковод. – Загл. с экрана

6. Шамин, В.Ю. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: электронные методические указания по выполнению курсовой работы. – 3-е изд., перераб. и доп. / В.Ю. Шамин. – Электрон. текст. дан. (445 Кб). – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 1 электрон. опт. диск (DVD); 12 см – Системные требования: PC не ниже класса Pentium I; ОЗУ 440 Мб; ОС Windows 2000/XP/Vista/7; Microsoft Word; DVD-ROM дисковод. – Загл. с экрана

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|--|---|---|
| 1 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронный каталог ЮУрГУ | Шамин, В.Ю. Теория и практика решения конструкторских и технологических задач [Электронный ресурс]: электронное учебное пособие. – 5-е изд., перераб. и доп. / В.Ю. Шамин. – Электрон. текст. дан. (1,44 Мб). – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 1 электрон. опт. диск (DVD); 12 см – Системные требования: PC не ниже класса Pentium I; ОЗУ 512 Мб; ОС Windows 2000/XP/Vista/7; Adobe Acrobat Reader; DVD-ROM дисковод. – Загл. с экрана. URL: https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000517234?base=SUSU_METHOD |
| 2 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Галкин, М. Г. Практика технологического размерного анализа : учебное пособие / М. Г. Галкин, Смагин.А.С.. — Екатеринбург : УрФУ, 2016. — 107 с. — ISBN 978-5-7693-1111-1. — URL: http://www.lan.edu.ru (дата обращения: 24.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользов. |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. Microsoft-Visio(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс(31.07.2017)
2. -Стандартинформ(бессрочно)
3. -Техэксперт(30.10.2017)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|---------|--|
| Практические занятия и семинары | 202 (1) | Компьютерный класс |
| Контроль самостоятельной работы | 202 (1) | Компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающее про-ведение всех видов занятий |
| Экзамен | 202 (1) | Компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающее про-ведение всех видов занятий |
| Практические занятия и семинары | 202 (1) | Компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающее про-ведение всех видов занятий |
| Самостоятельная работа студента | 202 (1) | Компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающее про-ведение всех видов занятий |
| Лекции | 202 (1) | Чистая доска, тряпка и сухой мел |