ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Бобылев А. В.
Пользователь: avbobylev
Дата подписания: 11.06.2024

А. В. Бобылев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.09.01 Координатно-измерительная техника в машиностроении
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Технология машиностроения
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Технология машиностроения, станки и инструменты

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, к.техн.н., доц.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Бобылев А. В.
Пользователь: avbobylev
Дата подписания: 11.06.2024

А. В. Бобылев

Разработчик программы, к.техн.н., доц., заведующий кафедрой

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Бобылев А. В.
Пользователь: avbobylev
Дата подписания: 11.06.2024

А. В. Бобылев

Златоуст

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины "Координатно-измерительные машины и технологии измерений" является ознакомить студентов с методами и средствами измерений, устройством и принципом действия электромеханических, электронных и цифровых измерительных приборов, координатно-измерительной техники, научить оценивать погрешности измерений. Задачами изучения дисциплины являются: - познакомить обучающихся с устройством и принципом действия приборов для измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин, их метрологическими характеристиками и областями применения; - научить проводить выбор метрологического оборудования, обеспечивающего необходимые диапазоны и точность измерения. - усвоение основных положений теоретической и практической метрологии как инструмента научных исследований и практической деятельности.

Краткое содержание дисциплины

Средства измерений, измерения; классификация измерений; методы измерений и контроля; средства измерений и контроля; погрешности измерений и средств измерений; обработка результатов прямых и косвенных измерений; обработка результатов однократных и многократных измерений; измерение и контроль геометрических параметров.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
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	Знает: Основы теории построения средств измерения (средства измерения и методы измерений) Теорию точности измерений (теорию погрешностей средств измерений, нормирование и определение метрологических характеристик средств измерений, методы обработки результатов измерений); Умеет: Определять метрологические характеристики средства измерения. Выбирать необходимые для решения измерительной задачи методы и средства измерений. Имеет практический опыт: Формирования технической культуры, методами оптимизации технологических процессов и приемами из организации, способствующих воспитанию бережного отношения к технике и окружающей среде. Работы с различного рода источниками технической информации (конструкторская документация, Интернет ресурсы, библиотечные фонды, выставки и др.).
ПК-4 Способен участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления; осуществлять	Знает: Средства контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые в машиностроении. Умеет: Выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к деталям

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.	машиностроения. Определять возможности средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения. Устанавливать основные требования к специальной контрольно-измерительной оснастке, используемой для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения. Имеет практический опыт: Сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования средств измерения, контроля и испытаний. Использования современных методов контроля, измерений, испытаний и управления качеством Эксплуатации контрольно-измерительных средств.
ПК-7 Способен принимать участие в разработке проектов средств технологического оснащения машиностроительных производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в том числе с использованием современных информационных технологий, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров, а также участвовать в мероприятиях по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки.	Знает: Принципы измерений типовых физических величин. Структурные схемы средств измерений и их метрологические характеристики. Умеет: Принимать участие в разработке проектов средств технологического оснащения контрольных операций с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров. Имеет практический опыт: Проектирования координатно-измерительной оснастки среднего уровня сложности.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ, Автоматизированное проектирование технологической оснастки, Процессы и операции формообразования, Материаловедение, Теория механизмов и машин, Решение конструкторско-технологических задач с использованием физико-математических и вероятностно-статистических методов, Детали машин и основы конструирования, Практикум по режущему инструменту, Основы технологии машиностроения, Электрофизические и электрохимические методы обработки, Режущий инструмент, Инженерная графика, Сопротивление материалов, Размерно-точностное проектирование, Основы обеспечения качества, Метрология, стандартизация и сертификация	Современные инструментальные материалы в машиностроении

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

Дисциплина	Требования
Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ	Знает: Методику освоения процесса разработки оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий на автоматизированном оборудовании.Этапы технологической подготовки производства с применением станков с ЧПУ. Умеет: Разрабатывать оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий на автоматизированном оборудовании.Проектировать технологии изготовления машиностроительной продукции на станках с ЧПУ.Определять оптимальные и рациональные технологические режимы работы оборудования с ЧПУ. Имеет практический опыт: Разработки оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий на автоматизированном оборудовании.Работы с технической документацией по эксплуатации и настройке станков с ЧПУ.
Электрофизические и электрохимические методы обработки	Знает: - Специфику технологических процессов ЭФиЭХМО;- Специфику технологических процессов ЭФиЭХМО;- Факторы, влияющие на процесс ЭФиЭХМО;- Оборудование и инструменты, применяемые при ЭФиЭХМО;- Методику и специфику расчетов технологических режимов для обработки заготовок с применением ЭФиЭХМО. Умеет: - Выбирать методы обработки и оборудование при разработке технологических процессов изготовления изделий машиностроения с применением ЭФиЭХМО. Имеет практический опыт: - Разработки операционно-маршрутной технологии изготовления изделий машиностроения на участке ЭФиЭХМО;- Назначения режимов ЭФиЭХМО для изготовления изделий машиностроения;- Разработки технологических переходов изготовления изделий с использованием ЭФиЭХМО.
Размерно-точностное проектирование	Знает: Современные информационные технологии, прикладные программные средства, используемые для разработки технологических процессов изготовления деталей.Критерии выбора оптимального варианта технологического процесса изготовления деталей., Основные закономерности процесса изготовления машиностроительных изделий.Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок.Технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей

	машиностроения. Умеет: Использовать критерии выбора оптимального варианта технологического процесса изготовления деталей.Выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов обработки деталей., 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: Анализа технологических процессов, основными принципами проектирования единичных технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве.Использования алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов., Расчета точности обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения.Оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения.
Детали машин и основы конструирования	Знает: Обобщенные варианты решения проблем, связанных с проектированием элементов машиностроительных конструкций, выборе оптимальных вариантов их решения. , Принципы выбора типовых деталей проектируемых механизмов., Основы расчетов на прочность и жесткость типовых деталей конструкций. Умеет: Участвовать в разработке вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов решения на основе их анализа, Выполнять чертежи деталей и элементов конструкций., Выполнять проектные расчеты деталей машин и механизмов. Имеет практический опыт: Проектирования элементов машиностроительных конструкций по оценке их прочности и жесткости., выбора материалов для элементов конструкций., Выполнения проектных расчетов деталей машин и механизмов.
Метрология, стандартизация и сертификация	Знает: Методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции.Организацию и техническую базу метрологического обеспечения машиностроительного предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений., Принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц.Основные закономерности

	измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений.Методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции., Законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством.Основы технического регулирования.Систему государственного надзора и контроля, межведомственного контроля над качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений.Основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единстваизмерений. Умеет: Применять теоретические положения в практической деятельности, а именно выбирать средства измерения, оценивать погрешность измерения, обрабатывать результаты измерений, стандарты основных норм взаимозаменяемости, нормативные документы по стандартизации., Применять теоретические положения в практической деятельности, а именно выбирать средства измерения, оценивать погрешность измерения, обрабатывать результаты измерений,стандарты основных норм взаимозаменяемости, нормативные документы по стандартизации., Разрабатывать методики и программы контроля изделий.Осуществлять метрологическую поверку средств измерений.Определять погрешности измерений и средств измерений. Имеет практический опыт: Рационального выбора методов и средств измеренийСоставления схем контроля при оформлении конструкторской и технологической документации., Рационального выбора методов и средств измеренийСоставления схем контроля при оформлении конструкторской и технологической документации., Поверки средств измеренийэОпределения погрешностей измерений и средств измерений.
Процессы и операции формообразования	Знает: Особенности и области применения процессов и операций формообразования.Типовые технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения. Умеет: Выполнять расчёты величин силы и мощности резания, температуры в контакте «заготовка–инструмент–стружка», стойкости и расхода режущих инструментов, шероховатости и других показателей качества обработанной поверхности.

	Имеет практический опыт: Практического использования теоретических положений и практических рекомендаций по процессам и операциям формообразования.Установления технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения.
Режущий инструмент	Знает: Основные конструктивно геометрические параметры режущего инструмента.Критерии выбора и проектирования параметров инструмента.Направления совершенствования конструкций инструмента. Умеет: Назначать для заданного обрабатываемого материала оптимальные сочетания группы и марки инструментального материала, геометрические и конструктивные параметры режущего инструмента.Рассчитывать конструктивные и геометрические параметры основных видов инструментов. Имеет практический опыт: Выбора 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.Выполнения рабочих чертежей инструментов.
Автоматизированное проектирование технологической оснастки	Знает: Структуру требований к станочному приспособлению.Методику проектирования приспособлений для установки заготовок.Методику построения расчетных силовых схем.Виды и характеристики стандартных установочных элементов.Правила выбора стандартных установочных элементов станочных приспособлений.Виды и характеристики приводов станочных приспособлений.Виды и характеристики силовых механизмов сложных станочных приспособлений.Правила выбора зажимных устройств станочных приспособлений.Методику точностного расчета станочных приспособлений. Умеет: Составлять силовые расчетные схемы и производить силовые расчеты.Рассчитывать параметры силовых приводов приспособлений.Выбирать силовые механизмы приспособлений.Разрабатывать конструкцию корпусных деталей приспособлений. Имеет практический опыт: Оформления комплекта конструкторской документации на сложное станочное приспособление.Разработки компоновки сложного станочного приспособления. Проектирования установочных элементов сложного станочного приспособления. Выбора типа привода сложного станочного

	приспособления. Проектирования зажимных устройств сложного станочного приспособления. Проектирования направляющих элементов сложного станочного приспособления. Проектирования вспомогательных элементов сложного станочного корпуса сложного станочного приспособления. Расчета точности сложного станочного приспособления. Силового расчета сложного станочного приспособления. Оформления комплекта конструкторской документации на сложное станочное приспособление
Теория механизмов и машин	Знает: Основные подходы к решению задач, связанных с проектированием машиностроительных конструкций., Основные виды механизмов, классификацию и их функциональные возможности и область применения.Основы проектирования технических объектов., Способы анализа и синтеза машин и механизмов.Основные виды механизмов, методы исследования и расчета их кинетических и динамических характеристик. Умеет: Участвовать в разработке вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов решения на основе их анализа., Решать задачи и разрабатывать алгоритмы анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов.Рассчитывать кинематические и динамические параметры движения механизмов., Производить структурный, кинематический, силовой и динамический анализ и выбирать оптимальные варианты.Применять методы анализа и синтеза исполнительных механизмов. Имеет практический опыт: Проектирования элементов машиностроительных конструкций., Оформления графической и текстовой конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСПД.Силового и кинематического анализа и синтеза механизмов., Использования методов математического моделирования статического, кинематического и динамического состояния механических систем.Использования методов структурного, силового, кинематического и динамического анализа.
Решение конструкторско-технологических задач с использованием физико-математических и вероятностно-статистических методов	Знает: Современные физико-математические и вероятностно-статистические методы, применяемые в инженерной и исследовательской практике.Основные положения теории вероятностей и математической статистики.Возможности применения прикладной математической статистики в различных областях науки., Методы построения моделей и идентификации исследуемых

	процессов, явлений и объектов. Умеет: Применять методы решения научных, технических проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.Применять физико-математические методы при моделировании задач в области машиностроительных производств и их конструкторско-технологического обеспечения.Применять вероятностно-статистических подход при решении технических задач (к оценке точности измерений, испытаний и качества продукции)., Работать с каким-либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования.Планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере. Имеет практический опыт: Решения научных, технических проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.Построения моделей и решения конкретных задач в области машиностроительных производств., Построения моделей и решения конкретных задач в области машиностроительных производств, их конструкторско-технологического обеспечения.
Материаловедение	Знает: Структуру и основные физико-механические характеристики металлических материалов; области применения современных конструкционных материалов для изготовления машиностроительных изделий, Физическую сущность явлений, происходящих в конструкционных материалах в условиях производства и эксплуатации машиностроительных изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру, а структуры - на свойства современных металлических и неметаллических материалов; основные виды изнашивания и методы борьбы с ним, экологичные и безопасные методы рационального использования применения современных сырьевых ресурсов в машиностроительных производствах. Умеет: Производить поиск и работать с современной научно-технической литературой, Применять полученные знания при выборе конструкционных материалов для изготовления машиностроительных изделий с заданным уровнем механических и эксплуатационных свойств при минимальной себестоимости, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделийвыбирать современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых

	машиностроительных технологий. Имеет практический опыт: Владения основными теоретическими положениями термической обработки и основными видами термических обработок, знания сфер их применения, и используемого для этих целей оборудования, Современной аппаратурой, навыками выполнения металлографических исследований структуры конструкционных материалов, обработки и анализа результатов, рационального выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий в машиностроении.
Основы обеспечения качества	Знает: Базовые понятия управления качеством, их сущность, взаимосвязь и взаимообусловленность.Эволюцию методов обеспечения качества в организации.Основы современных подходов к управлению качеством в организации., Механизм управления качеством в организации.Особенности проведения сертификации.Основные методы контроля и управления качеством., Основные правила разработки технической документации.Правила оформления проектно-конструкторской документации. Умеет: Использовать систему знаний в области управления качеством на предприятии (компании).Использовать полученные знания, с целью формирования оценки качества системы менеджмента и продукции.Применять практические навыки при оценке затрат на качество.Выявлять проблемы при анализе конкретных ситуаций и предлагать способы их решения в области управления качеством на предприятии., Использовать компьютерную технику в режиме пользователя для решения управленческих задач в области управления качеством.Систематизировать, обобщать информацию, готовить обзоры по вопросам в области управления качества, редактировать, реферировать и рецензировать тексты профессионального содержания в сфере менеджмента., Выделять оптимальные параметры проектируемых объектов; осуществлять контроль над соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов. Имеет практический опыт: Оценки состояния предприятия (компании) с точки зрения управления качеством.Самостоятельного овладения новыми знаниями в области управления качеством., Овладения компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемыми в сфере профессиональной деятельности., Работы с методическими и нормативными материалами,технической документацией;методологией проектных работ.

Основы технологии машиностроения	Знает: Основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.Основные положения и принципы для разработки технологических процессов изготовления и сборки изделий машиностроения.Прогрессивные методы обработки поверхностей заготовок, алгоритмы выбора и расчета параметров технологических процессов. Умеет: Использовать основные положения и принципы для разработки технологических процессов изготовления и сборки изделий машиностроения с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров.Разрабатывать оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию оборудования, инструментов, технологической оснастки, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов. Имеет практический опыт: Использования современных информационных технологий и вычислительной техники для оформления технологических процессов изготовления и сборки изделий машиностроения.Навыками использования алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов.
Сопротивление материалов	Знает: Сопротивление материалов в объеме выполняемой работы.Методики прочностных и жесткостных расчетов.Методику построения расчетных силовых схем., Основные подходы к решению задач, связанных с оценкой прочности и жесткости машиностроительных конструкций. Умеет: Составлять силовые расчетные схемы.Производить силовые расчеты.Выполнять расчеты на прочность и жесткость элементов конструкций, Участвовать в разработке вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов решения на основе их анализа. Имеет практический опыт: Анализа напряженного и деформированного состояний материалов.По определению размеров рассчитываемых конструкций с учетом рационального использования современных материалов., Проектирования элементов машиностроительных конструкций по оценке их прочности и жесткости.
Практикум по режущему инструменту	Знает: Основные конструктивно геометрические параметры режущего инструмента.Критерии выбора или проектирования параметров инструмента.Принципы назначения основных

	геометрических параметров инструментов., Методы расчёта конструктивных и геометрических параметров основных видов инструментов.Требования к точности и качеству рабочих элементов.Направления совершенствования конструкций инструмента. Умеет: Проектировать и рассчитывать режущий инструмент.Назначать для заданного обрабатываемого материала оптимальные сочетания группы и марки инструментального материала, геометрические и конструктивные параметры режущего инструмента., Устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам, используемым для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения. Имеет практический опыт: Выполнения рабочих чертежей инструментов.Выбора 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.Рационального выбора инструментальных материалов для производства изделий и эффективного осуществления технологических процессов.
Инженерная графика	Знает: Требования к технической документации, связанной с профессиональной деятельностью., Единую систему конструкторской документации. Умеет: Разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью., Разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию.Оформлять комплекты конструкторской документации.Читать технологическую и конструкторскую документацию. Имеет практический опыт: По разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью., Разработки и оформления конструкторской документации.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 12,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра

		9
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	8	8
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	59,75	59,75
Подготовка к зачету	16	16
Выполнение практических работ	43,75	43.75
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Установочные элементы КИП	1	1	0	0
2	Координатные средства измерений	3	1	2	0
3	Измерения отклонений формы и расположения поверхностей	3	1	2	0
4	Математический аппарат координатных измерений	1	1	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Установочные элементы КИП. Особенности базирования и расчета погрешностей.	1
2	2	Координатные средства измерений. Виды координатно-измерительной техники.	1
3	3	Основные виды отклонений формы поверхностей. Средства для линейных измерений.	0,5
4	3	Средства и точность замеров объемных объектов.	0,5
5	4	Математический аппарат координатных измерений. Программмное обеспечение.	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Выбор принципиальной схемы контроля.	2
2	3	Расчет точности контрольного приспособления.	2

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	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачету	Зубарев, Ю. М. Автоматизация координатных измерений в машиностроении : учебное пособие / Ю. М. Зубарев, С. В. Косаревский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-1757-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167401.	9	16
Выполнение практических работ	Николаева, Е. В. Принципы построения и программирования современных средств измерения на базе координатно-измерительных машин : учебное пособие / Е. В. Николаева, А. С. Молодцов. — Омск : ОмГТУ, 2019. — 79 с. — ISBN 978-5-8149-2964-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/149139.	9	43,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мест-р	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	9	Текущий контроль	Практическая работа "Выбор принципиальной схемы контроля"	1	5	Баллы выставляются за выполнение практической работы: 5 баллов - выставляется за правильно выполненную, качественно оформленную и отлично защищенную работу. 4 балла - выставляется в случае выполнения работы с незначительными ошибками и отклонениями от требований к оформлению, при хорошей защите. 3 балла - выставляется в случае неполного соответствия работы техническому заданию, серьезных ошибок и отклонений от требований к оформлению, при удовлетворительной	зачет

						защите. 2 балла - выставляется в случае несоответствия работы техническому заданию, грубых ошибок и отклонений от требований к оформлению при удовлетворительной защите выполненной работы. 1 балл - выставляется в случае несоответствия работы техническому заданию, грубых ошибок и отклонений от требований к оформлению и при неудовлетворительной защите выполненной работы.	
2	9	Текущий контроль	Практическая работа "Расчет точности контрольного приспособления".	1	50	1. Приведен чертеж детали - 5 баллов. 2. Правильно указаны требования к контрольной операции - 2 балла. 3. Приведен анализ конструкции КИП - 5 баллов. 4. Указаны нормативные документы (ГОСТы, МН и т.п.) в соответствии с которыми выбраны установочные элементы КИП - 5 баллов. 5. Правильно выбрана допускаемая величина погрешности - 3 балла. 6. Правильно выбрано средство измерения (в соответствии с допуском на контролируемый размер и требуемой точностью отсчета) – 5 баллов 7. Правильно выявлены погрешности, действующие в КИП - 5 баллов. 8. Правильно произведен расчет фактической погрешности КИП - 13 баллов. 9. Приведены схемы действия погрешностей (их образования) - 2 балла. 10. Сделаны правильные выводы - 5 баллов. Максимальный балл — 50. Минимальный балл — 30.	зачет
3	9	Проме-жуточная аттестация	Зачет промежуточной аттестации	-	10	10 баллов - выставляется студенту, который полностью освоил все темы, вынесенные на зачет, выполнил практические работы и ответил на контрольные вопросы. 7-9 баллов выставляется студенту, который в основном освоил все темы, вынесенные на зачет, выполнил практические работы с недочетами и ответил на большинство контрольных вопросов. 4-6 баллов выставляется студенту, который освоил менее половины тем, вынесенных на зачет, выполнил практические работы с ошибками и ответил на меньшинство контрольных	зачет

						вопросов. 1-3 баллов выставляется студенту, который освоил хотя бы одну тему, вынесенную на зачет, выполнил одну практическую работу с ошибками и ответил хотя бы на один контрольный вопрос.	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-1	Знает: Основы теории построения средств измерения (средства измерения и методы измерений) Теорию точности измерений (теорию погрешностей средств измерений, нормирование и определение метрологических характеристик средств измерений, методы обработки результатов измерений);	+		
ПК-1	Умеет: Определять метрологические характеристики средства измерения. Выбирать необходимые для решения измерительной задачи методы и средства измерений.	+		
ПК-1	Имеет практический опыт: Формирования технической культуры, методами оптимизации технологических процессов и приемами из организации, способствующих воспитанию бережного отношения к технике и окружающей среде. Работы с различного рода источниками технической информации (конструкторская документация, Интернет ресурсы, библиотечные фонды, выставки и др.).	+		
ПК-4	Знает: Средства контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые в машиностроении.		+	
ПК-4	Умеет: Выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения. Определять возможности средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения. Устанавливать основные требования к специальной контрольно-измерительной оснастке, используемой для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения.		+	
ПК-4	Имеет практический опыт: Сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования средств измерения, контроля и испытаний. Использования современных методов контроля, измерений, испытаний и управления качеством Эксплуатации контрольно-измерительных средств.		+	
ПК-7	Знает: Принципы измерений типовых физических величин. Структурные схемы средств измерений и их метрологические характеристики.			+
ПК-7	Умеет: Принимать участие в разработке проектов средств технологического			+

	оснащения контрольных операций с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.			
ПК-7	Имеет практический опыт: Проектирования координатно-измерительной оснастки среднего уровня сложности.			+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Эрастов, В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлениям 654100 "Электроника и микроэлектроника" и 654600 "Информатика и вычисл. техника" / В. Е. Эрастов. - М. : Форум, 2014. - 204 с. : ил. - (Высшее образование)

б) дополнительная литература:

1. Козловский, Н. С. Сборник примеров и задач по курсу "Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения" : учеб. пособие для машиностроит. техникумов / Н. С. Козловский, В. М. Ключников. - М. : Машиностроение, 1983. - 304 с. : ил.

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

1. 1. Контрольно-измерительные приборы и систему [Текст] / Моск. гос. техн. ун-т им. Н. Э. Баумана. – М., 2007–2009
2. 2. Техника машиностроения [Текст] : науч.-техн. журн. / ООО «Науч.-техн. предприятие «Вираж-Центр». – М., 2007–2008

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Дерябин, И.П. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие к выполнению лабораторных работ / И.П. Дерябин, И.Н. Миронова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2012. – 69 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Извеков, В.Н. Метрология, измерительная техника, основы стандартизации и сертификации: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Н. Извеков, А.Г. Кагиров. — Электрон. дан. — Томск : ТПУ, 2011. — 149 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/10305.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства	Зубарев, Ю. М. Автоматизация координатных измерений в машиностроении : учебное пособие / Ю. М. Зубарев, С. В. Косаревский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-1757-5. — Текст :

		Лань	электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167401.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Николаева, Е. В. Принципы построения и программирования современных средств измерения на базе координатно-измерительных машин : учебное пособие / Е. В. Николаева, А. С. Молодцов. — Омск : ОмГТУ, 2019. — 79 с. — ISBN 978-5-8149-2964-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/149139.

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс(31.07.2017)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	310 (1)	Компьютер, проектор, доска Автоматизированный стенд для измерения шероховатости – 1 шт. Контрольно-измерительная машина с ЧПУ – 1 шт. Проектор BenQ MP722 – 1 шт. Демонстрационный экран – 1 шт.
Самостоятельная работа студента	402 (2)	Системный блок: Корпус Minitower INWIN EMR009 < Black&Slver> Micro ATX 450W (24+4+6пин), Материнская плата INTEL DH77EB (OEM) LGA1155 < H77> PCI-E+DVI+DP+HDMI+GbLAN SATA RAID MicroATX 4DDR-III Процессор CPU Intel Core i5-3330 BOX 3.0 ГГц / 4core / SVGA HD Graphics 2500 / 1+6Мб / 77Вт / 5 ГТ / с LGA1155 Оперативная память Kingston HyperX < KHX1333C9D3B1K2 / 4G> DDR-III DIMM 4Gb KIT 2*2Gb< PC3-10600> CL9 Жесткий диск HDD 1 Tb SATA 6Gb / s Seagate Constellation ES < T1000NM0011> 3.5" 7200rpm 64Mb Оптический привод DVD RAM & DVD±R/RW & CDRW « Asus DRW-24F1ST» SATA (OEM) – 13 шт. Монитор Benq GL955 – 13 шт. Экран Projecta – 1 шт. Проектор Epson EMP -82 – 1 шт.
Самостоятельная работа студента	401 (2)	Системный блок Celeron D 320 2,40 Ghz\256 Mb\80 Gb – 2 шт.; Компьютер в составе: системный блок Intel Core2 DuoE6400/2*512 MB/120GbP5B-VM/3C905CX-TX-M/Kb – 8 шт.; Монитор 17" Samsung Sync Master 765 MB – 9 шт.; Монитор 17" Samsung Sync Master 797 MB – 1 шт.; Экран настенный Proecta – 1 шт.; Проектор Acer X1263 – 1 шт.
Самостоятельная работа студента	403 (2)	ПК в составе : корпус foxconn tlm-454 light/silver 350W Micro ATX FSP USB. M/B ASUSTeK P5B-MX (RTL) Socket775, CPU Intel Core 2 Duo E4600 BOX 2.4 ГГц/ 2Мб/ 800МГц 775-LGA, Kingston DDR-II DIMM 512Mb, HDD 80 Gb SATA-II 300 Seagate 7200/ 10 DiamondMax 21. DVD RAM&DVD±R/RW&CDRW ASUS, мышь Genius NetScroll 110 Optical, клавиатура Genius WD-701, монитор Samsung 743 N – 11 шт.
Лабораторные занятия	310 (1)	Автоматизированный стенд для измерения шероховатости – 1 шт. Контрольно-измерительная машина с ЧПУ – 1 шт. Проектор BenQ MP722 – 1 шт. Демонстрационный экран – 1 шт.
Самостоятельная	213	Системный блок INTEL CELERON 2,6 ГГц, ОЗУ 256 Mb, HDD 120 Гб – 7

работа студента	(1)	шт. Мониторы Samsung – 7 шт.
Самостоятельная работа студента		Библиотека (2-208). ASUSTeK P5B-MX (RTL) Socket775, CPU Intel Core 2 Duo E4600 BOX 2.4 ГГц/ 2Мб/ 800МГц 775-LGA, Kingston DDR-II DIMM 512Mb, HDD 80 Gb SATA-II 300 Seagate 7200/ 10 DiamondMax 21. DVD RAM&DVD±R/RW&CDRW ASUS, монитор benq т721 – 1 шт. Системный блок Celeron D 2,66/512 mb/120 gb. – 1 шт. Монитор benq т721 – 1 шт.