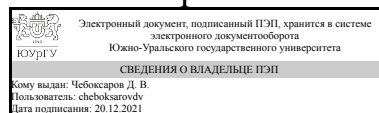


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс
Машиностроительный



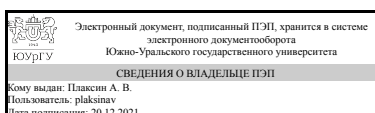
Д. В. Чебоксаров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.10.01 Координатно-измерительная техника в машиностроении
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Технология машиностроения
форма обучения очная
кафедра-разработчик Технология производства машин

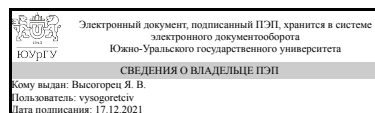
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



А. В. Плаксин

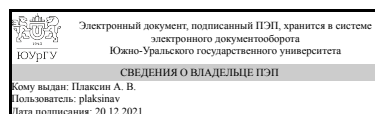
Разработчик программы,
старший преподаватель



Я. В. Высогорец

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
к.техн.н., доц.



А. В. Плаксин

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: приобретение теоретических и практических навыков, необходимых для установления, реализации и контроля выполнения норм, правил и требований к продукции (услуге), технологическому процессу её разработке, производства с помощью контрольно-измерительных машин с помощью средств вычислительной техники объектов, связанных с профессиональной деятельностью. Задачи: 1) теоретический компонент: получить базовые представления о методах и средствах проведения размерного контроля деталей машин, испытаний и контроля объектов, связанных с профессиональной деятельности, о перспективах развития технологии автоматизации измерений, испытаний и контроля; 2) практический компонент: сформировать основные практические навыки в области применения контрольно-измерительных машин и других средств размерного контроля, контроля и испытаний объектов связанных с производственной деятельностью.

Краткое содержание дисциплины

В данном курсе изучаются: классификация средств измерений, погрешности измерений, виды измерений, состав технических устройств контроля, типы исполнения и структура КИМ, методы и средства контроля формы и взаимного расположения поверхностей. Предусмотрены практические занятия и лабораторные работы.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| ПК-7 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: Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и принципы применения измерительных устройств. Методики выполнения измерений и контроля изделий средней сложности, применяемые в организации. Технические требования, предъявляемые к изготавливаемым изделиям средней сложности. Умеет: Анализировать возможности методов и средств контроля и измерений. Определять требования к измерительным устройствам. Разрабатывать алгоритм обработки результатов измерений и принятия решения о годности изделия средней сложности. Имеет практический опыт: Выбор измерительных устройств для контроля изделий средней сложности. Выбор последовательности и условий проведения контроля изделия средней сложности. Разработка алгоритма обработки результатов измерений и принятия решения о годности изделия средней сложности. |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|--|---|
| <p>Основы обеспечения качества, Размерно-точностное проектирование, Решение конструкторско-технологических задач с использованием физико-математических и вероятностно-статистических методов, Теория автоматического управления, Основы технологии машиностроения, Метрология, стандартизация и сертификация</p> | <p>Не предусмотрены</p> |

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

| Дисциплина | Требования |
|--|---|
| <p>Метрология, стандартизация и сертификация</p> | <p>Знает: Методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции Организацию и техническую базу метрологического обеспечения машиностроительного предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки средств измерений, методики выполнения измерений Физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений., Законодательные и нормативные правовые акты по метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством Систему государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, техническими регламентами и единством измерений. Перспективы технического развития и особенности деятельности организации, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии Умеет: Применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления Применять компьютерные технологии для планирования и проведения работ по метрологии, стандартизации и сертификации., Применять методы унификации и симплификации и расчета параметрических рядов при разработке стандартов и другой нормативно-технической документации. Применять правила проведения метрологической экспертизы документации; методы расчета экономической эффективности работ по метрологии, стандартизации и сертификации, Назначать допуски и посадки, шероховатость поверхности Имеет практический опыт:</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>измерения шероховатости поверхности, навыков обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля., применения законодательства в области метрологии применительно к технологическим машинам и оборудованию, расчета посадок</p> |
| <p>Размерно-точностное проектирование</p> | <p>Знает: Методики расчетов погрешностей обработки заготовок и сборки изделий. Технологические факторы, влияющие на точность обработки заготовок деталей., Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок Методика проектирования технологических процессов. Методику расчета операционного припуска. Методику размерно-точностного анализа технологического процесса. Умеет: Производить точностные расчеты операций изготовления деталей., Выбирать рациональную схему базирования. Выполнять расчет припусков и операционных размеров на основе размерного анализа. Определять размеры заготовок на основе размерного анализа. Имеет практический опыт: Выполнения размерного анализа технологического процесса изготовления детали.</p> |
| <p>Решение конструкторско-технологических задач с использованием физико-математических и вероятностно-статистических методов</p> | <p>Знает: Технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления деталей машиностроения. Методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления деталей машиностроения., Методики статистической обработки результатов измерений и контроля, Методики разработки математических моделей изделий машиностроения Умеет: Проводить технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, Выполнять статистическую обработку результатов контроля и измерений изделий средней сложности., Разрабатывать математические модели механизмов. Имеет практический опыт: Применения программного обеспечения для выполнения расчетов и оформления документации, Выполнения компьютерного моделирования работы механизмов.</p> |
| <p>Основы обеспечения качества</p> | <p>Знает: Статистические методы управления процессами производства, Требования стандартов ИСО серии 9000 Умеет: Применять статистические методы при управлении процессами производства, Выполнять требования стандартов ИСО серии 9000 Имеет практический опыт: применения методик повышения качества продукции и процессов производства: FMEA, QFD, ФСА и др., владения методиками разработки документированной информации</p> |

Основы технологии машиностроения

Знает: Технологические факторы, влияющие на точность обработки заготовок; Методики расчетов погрешностей обработки заготовок., Критерии качественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения; основные и вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей; Принципы выбора метода получения заготовок; Характеристику типов производства; Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок; Методику проектирования технологических процессов; Технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей; Принципы выбора технологического оборудования и технологической оснастки; Методику расчета норм времени; Методику расчета экономической эффективности технологических процессов; Нормативно-технические и руководящие документы по оформлению технологической документации Умеет: Анализировать режимы работы технологического оборудования; Анализировать режимы работы технологической оснастки; Анализировать параметры реализуемых технологических процессов изготовления деталей; Производить точностные расчеты операций изготовления деталей., Выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей; Разрабатывать предложения по повышению технологичности конструкций деталей; Рассчитывать показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей; Выбирать метод получения заготовок; Определять тип производства; Выбирать схемы базирования и закрепления заготовок; Разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок; Рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей; Рассчитывать припуски на обработку поверхностей деталей; Нормировать технологические операции изготовления деталей; Оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей Имеет практический опыт: В выявлении причин, вызывающих погрешности изготовления деталей; Разработки предложений по уменьшению влияния технологических факторов на точность изготовления деталей., Выполнения анализа технологичности конструкции деталей; Выбора метода получения заготовок; Разработки схем базирования и закрепления заготовок; Разработки маршрута

| | |
|-----------------------------------|---|
| | <p>обработки отдельных поверхностей заготовок;Расчета погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей;Расчета припусков на обработку поверхностей деталей;Выполнения нормирования технологические операции изготовления деталей; Оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей</p> |
| Теория автоматического управления | <p>Знает: Классификацию, состав, структуру и принцип функционирования систем автоматического управления различного назначения, Принципы выбора средств автоматизации и механизации технологических.Виды контроля и испытаний средств автоматизации и механизации., Методику анализа и синтеза систем автоматического управления с требуемыми характеристиками. Умеет: Применять методы корректирования динамических характеристик систем для обеспечения требуемого качества управления, Формулировать предложения по автоматизации и механизации технологических процессов.Выбирать модели средств автоматизации и механизации., Решать задачи анализа свойств систем автоматического управления и синтеза систем с заданными характеристиками качества. Имеет практический опыт: Разрабатывать структурные схемы систем автоматического управления с заданными характеристиками качества, Разработки предложений по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства. Поиска и выбора моделей средств автоматизации и механизации технологических процессов., Исследования динамических характеристик непрерывных и дискретных систем автоматического управления и корректирования их свойств.</p> |

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 40,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|--|-------------|------------------------------------|
| | | Номер семестра |
| | | 8 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 72 | 72 |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 36 | 36 |
| Лекции (Л) | 24 | 24 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды | 12 | 12 |

| | | |
|--|-------|-------|
| аудиторных занятий (ПЗ) | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 |
| Самостоятельная работа (СРС) | 31,75 | 31,75 |
| с применением дистанционных образовательных технологий | 0 | |
| Выполнение семестрового задания | 16 | 16 |
| Подготовка к зачёту | 15,75 | 15.75 |
| 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 | Предмет и задачи курса. Основные понятия. Классификация средств измерений. Погрешности измерений и характеристики средств измерений. Виды измерений | 6 | 4 | 2 | 0 |
| 2 | Геометрические допуски. Развитие геометрических допусков. Допуски формы и расположения. Алгоритмы анализа результатов измерения. Позиционные допуски: - практическая реализация; - минимизация суммы квадратов отклонений и сборка деталей; - обеспечение решения задачи сборки. | 6 | 4 | 2 | 0 |
| 3 | Состав технических устройств контроля. – информационные устройства; – промежуточные преобразователи, приборы или вычислительные устройства; – управляющие вычислительные устройства. | 6 | 4 | 2 | 0 |
| 4 | Типы исполнения и структура КИМ. – 3D-портальные; – Стоечные; – Шарнирно-сочлененные типа «рука»; – Шестиосевые на основе платформы Стюарта; – Фото- и рентгенографические; – Лазерные дальнометры с объемным сканированием. Щупы для КИМ. – Калибровка щупов; – Принципы выбора щупов; – Материалы для шариков; – Материалы для стержней; – Типовые конфигурации для щупов. Метрологическое обеспечение. Программное обеспечение. | 8 | 6 | 2 | 0 |
| 5 | Средства измерения и контроля размеров и перемещений; – Механические средства измерения; – Оптико-механические средства измерения длины; – Пневматические методы контроля размеров; – Средства измерения линейных размеров с электрическим преобразованием. | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 6 | Методы и средства контроля формы объектов. – Контроль плоскостности; – Технология измерения отклонений от круглости; – Контроль формы при помощи координатно-измерительной машины; – Особенности информационно-измерительных систем, оснащенных системой технического зрения | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 7 | Погрешности результатов измерений испытаний и контроля при автоматизации. Общие сведения о погрешности. Источники погрешностей, расчёт погрешностей. Метрологические характеристики средств измерения, испытаний и контроля. Государственная система промышленных приборов и средств измерений | 3 | 1 | 2 | 0 |
| 8 | Автоматизация определения размерной точности деталей машин. Классификация средств измерений по определяющим признакам. Датчики первичной информации и преобразователей измерения | 4 | 2 | 2 | 0 |

| | | | | |
|--------------------------------|--|--|--|--|
| линейных и угловых приращений. | | | | |
|--------------------------------|--|--|--|--|

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Предмет и задачи курса. Основные понятия. Классификация средств измерений. Погрешности измерений и характеристики средств измерений. Виды измерений | 4 |
| 2 | 2 | Геометрические допуски. Развитие геометрических допусков. Допуски формы и расположения. Алгоритмы анализа результатов измерения. Позиционные допуски: - практическая реализация; - минимизация суммы квадратов отклонений и сборка деталей; - обеспечение решения задачи сборки. | 4 |
| 3 | 3 | Состав технических устройств контроля. – информационные устройства; – промежуточные преобразователи, приборы или вычислительные устройства; – управляющие вычислительные устройства. | 4 |
| 4 | 4 | Типы исполнения и структура КИМ. – 3D-портальные; – Стоечные; – Шарнирно-сочлененные типа «рука»; – Шестиосевые на основе платформы Стюарта; – Фото- и рентгенографические; – Лазерные дальномеры с объемным сканированием. Щупы для КИМ. – Калибровка щупов; – Принципы выбора щупов; – Материалы для шариков; – Материалы для стержней; – Типовые конфигурации для щупов. Метрологическое обеспечение. Программное обеспечение. | 6 |
| 5 | 5 | Средства измерения и контроля размеров и перемещений; – Механические средства измерения; – Оптико-механические средства измерения длины; – Пневматические методы контроля размеров; – Средства измерения линейных размеров с электрическим преобразованием. | 2 |
| 6 | 6 | Методы и средства контроля формы объектов. – Контроль плоскостности; – Технология измерения отклонений от круглости; – Контроль формы при помощи координатно-измерительной машины; – Особенности информационно-измерительных систем, оснащенных системой технического зрения | 1 |
| 7 | 7 | Погрешности результатов измерений испытаний и контроля при автоматизации. Общие сведения о погрешности. Источники погрешностей, расчёт погрешностей. Метрологические характеристики средств измерения, испытаний и контроля. Государственная система промышленных приборов и средств измерений | 1 |
| 8 | 8 | Автоматизация определения размерной точности деталей машин. Классификация средств измерений по определяющим признакам. Датчики первичной информации и преобразователей измерения линейных и угловых приращений. | 2 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Предмет и задачи курса. Основные понятия. Классификация средств измерений. Погрешности измерений и характеристики средств измерений. Виды измерений | 2 |
| 2 | 2 | Геометрические допуски. Развитие геометрических допусков. Допуски формы и расположения. Алгоритмы анализа результатов измерения. | 2 |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | | Позиционные допуски: - практическая реализация; - минимизация суммы квадратов отклонений и сборка деталей; - обеспечение решения задачи сборки. | |
| 3 | 3 | Состав технических устройств контроля. – информационные устройства; – промежуточные преобразователи, приборы или вычислительные устройства; – управляющие вычислительные устройства. | 2 |
| 4 | 4 | Типы исполнения и структура КИМ. – 3D-портальные; – Стоечные; – Шарнирно-сочлененные типа «рука»; – Шестиосевые на основе платформы Стюарта; – Фото- и рентгенографические; – Лазерные дальнометры с объемным сканированием. Щупы для КИМ. – Калибровка щупов; – Принципы выбора щупов; – Материалы для шариков; – Материалы для стержней; – Типовые конфигурации для щупов. Метрологическое обеспечение. Программное обеспечение. | 2 |
| 5 | 5 | Средства измерения и контроля размеров и перемещений; – Механические средства измерения; – Оптико-механические средства измерения длины; – Пневматические методы контроля размеров; – Средства измерения линейных размеров с электрическим преобразованием. | 0 |
| 6 | 6 | Методы и средства контроля формы объектов. – Контроль плоскостности; – Технология измерения отклонений от круглости; – Контроль формы при помощи координатно-измерительной машины; – Особенности информационно-измерительных систем, оснащенных системой технического зрения | 0 |
| 7 | 7 | Погрешности результатов измерений испытаний и контроля при автоматизации. Общие сведения о погрешности. Источники погрешностей, расчёт погрешностей. Метрологические характеристики средств измерения, испытаний и контроля. Государственная система промышленных приборов и средств измерений | 2 |
| 8 | 8 | Автоматизация определения размерной точности деталей машин. Классификация средств измерений по определяющим признакам. Датчики первичной информации и преобразователей измерения линейных и угловых приращений. | 2 |

5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Предмет и задачи курса. Основные понятия. Классификация средств измерений. Погрешности измерений и характеристики средств измерений. Виды измерений | 0 |
| 2 | 2 | Геометрические допуски. Развитие геометрических допусков. Допуски формы и расположения. Алгоритмы анализа результатов измерения. Позиционные допуски: - практическая реализация; - минимизация суммы квадратов отклонений и сборка деталей; - обеспечение решения задачи сборки. | 0 |
| 3 | 3 | Состав технических устройств контроля. – информационные устройства; – промежуточные преобразователи, приборы или вычислительные устройства; – управляющие вычислительные устройства. | 0 |
| 4 | 4 | Типы исполнения и структура КИМ. – 3D-портальные; – Стоечные; – Шарнирно-сочлененные типа «рука»; – Шестиосевые на основе платформы Стюарта; – Фото- и рентгенографические; – Лазерные дальнометры с объемным сканированием. Щупы для КИМ. – Калибровка щупов; – Принципы выбора щупов; – Материалы для шариков; – Материалы для стержней; – Типовые конфигурации для щупов. Метрологическое | 0 |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | | обеспечение. Программное обеспечение. | |
| 7 | 7 | Погрешности результатов измерений испытаний и контроля при автоматизации. Общие сведения о погрешности. Источники погрешностей, расчёт погрешностей. Метрологические характеристики средств измерения, испытаний и контроля. Государственная система промышленных приборов и средств измерений | 0 |
| 8 | 8 | Автоматизация определения размерной точности деталей машин. Классификация средств измерений по определяющим признакам. Датчики первичной информации и преобразователей измерения линейных и угловых приращений. | 0 |

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|---------------------------------|--|---------|--------------|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Выполнение семестрового задания | Вся литература курса | 8 | 16 |
| Подготовка к зачёту | Вся литература курса | 8 | 15,75 |

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)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|---|-----|------------|--|------------------|
| 1 | 8 | Текущий контроль | Конструкция и компоновка базовой части КИМ Изучить конспект лекций стр. 3-7 | 1 | 3 | Проводится контрольная работа на предмет практического применения теоретического материала. В контрольной работе производится опрос по содержанию конспекта. При оценивании результатов используется балльно-рейтинговая система оценивания, утвержденная приказом ректора от 24.05.2019 г. №179. Правильное решение задачи - 2 балла, в решении допущены ошибки - 1 балл, неправильное решение - 0 баллов. Максимальное количество баллов в контрольной работе - 3. | зачет |
| 2 | 8 | Текущий контроль | Изучить компоновки КИМ (стр. 7-11). | 1 | 3 | Проводится зачёт, исследуется знание теоретического материала курса. При оценивании результатов используется балльно-рейтинговая система оценивания, утвержденная приказом ректора от 24.05.2019 г. №179. Правильное решение задачи - 2 балла, | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|--|---|---|--|-------|
| | | | | | | в решении допущены ошибки - 1 балл, неправильное решение - 0 баллов. Максимальное количество баллов в контрольной работе - 3. | |
| 3 | 8 | Текущий контроль | Использование и применение координатно-измерительных машин Стр. 11-12. | 1 | 3 | Проводится контрольная работа на предмет практического применения теоретического материала. В контрольной работе производится опрос по содержанию конспекта. При оценивании результатов используется балльно-рейтинговая система оценивания, утвержденная приказом ректора от 24.05.2019 г. №179. Правильное решение задачи - 2 балла, в решении допущены ошибки - 1 балл, неправильное решение - 0 баллов. Максимальное количество баллов в контрольной работе - 3. | зачет |
| 4 | 8 | Текущий контроль | Изучить типы координатно-измерительных машин (стр. 13-16). | 1 | 3 | Проводится контрольная работа на предмет практического применения теоретического материала. В контрольной работе производится опрос по содержанию конспекта. При оценивании результатов используется балльно-рейтинговая система оценивания, утвержденная приказом ректора от 24.05.2019 г. №179. Правильное решение задачи - 2 балла, в решении допущены ошибки - 1 балл, неправильное решение - 0 баллов. Максимальное количество баллов в контрольной работе - 3. | зачет |
| 5 | 8 | Текущий контроль | Ощупывание объекта. Стратегия измерения (Стр. 16-20) | 1 | 3 | Проводится контрольная работа на предмет практического применения теоретического материала. В контрольной работе производится опрос по содержанию конспекта. При оценивании результатов используется балльно-рейтинговая система оценивания, утвержденная приказом ректора от 24.05.2019 г. №179. Правильное решение задачи - 2 балла, в решении допущены ошибки - 1 балл, неправильное решение - 0 баллов. Максимальное количество баллов в контрольной работе - 3. | зачет |
| 6 | 8 | Текущий контроль | Изучить статью: "Координатно-измерительные машины и комплексы" (см. материалы курса). Изучить статью: "Координатно-измерительная машина: описание, | 1 | 3 | Проводится контрольная работа на предмет практического применения теоретического материала. В контрольной работе производится опрос по содержанию конспекта. При оценивании результатов используется балльно-рейтинговая система оценивания, утвержденная приказом ректора от 24.05.2019 г. №179. Правильное решение задачи - 2 балла, | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|--|---|---|--|-------|
| | | | технические характеристики, применение" (см. материалы курса). | | | в решении допущены ошибки - 1 балл, неправильное решение - 0 баллов. Максимальное количество баллов в контрольной работе - 3. | |
| 7 | 8 | Промежуточная аттестация | Зачёт | - | 3 | <p>Студент допускается к зачёту при выполненных семестровых заданиях и сданных контрольных работах. Студенты запускаются на зачёт всей группой. Каждому из них выдаётся билет с двумя теоретическими вопросами, на которые они отвечают в письменной форме. При оценивании результатов мероприятия используется БРС оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (приказ ректора от 24.05.2019 №179). Максимальное количество баллов за одну работу - 3. Правильный ответ соответствует 3 баллам, частично правильный - 1-2 баллам. Весовой коэффициент - 1. Зачтено: Задание выполнено на 60% и более. Максимальный балл за задание ставится в том случае, когда трёхмерные модели, чертежи и спецификации, технологические процессы и модели выполнены в соответствии с заданием и содержат не более 5% брака. 2 балла ставятся в том случае, когда трёхмерные модели, чертежи и спецификации, технологические процессы и модели выполнены в соответствии с заданием и содержат более 5% брака, но не содержат грубых ошибок. Не зачтено: Задание выполнено менее, чем на 60%, либо содержит грубые ошибки.</p> | зачет |

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|--|--|
| зачет | <p>Студент допускается к зачёту при выполненных семестровых заданиях и сданных контрольных работах. Студенты запускаются на зачёт всей группой. Каждому из них выдаётся билет с двумя теоретическими вопросами, на которые они отвечают в письменной форме. При оценивании результатов мероприятия используется БРС оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (приказ ректора от 24.05.2019 №179). Максимальное количество баллов за одну работу - 3. Правильный ответ соответствует 3 баллам, частично правильный - 1-2 баллам. Весовой коэффициент - 1. Зачтено: Задание выполнено на 60% и более. Максимальный балл за задание ставится в том случае, когда теоретический</p> | <p>В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | материал усвоен полностью. 2 балла ставятся в том случае, когда теоретический материал усвоен в общих чертах, освещено не менее 60% вопросов. Не зачтено: материал курса не усвоен, ответ освещает менее 60% содержания вопросов. | |
|--|---|--|

6.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | | | | |
|-------------|---|------|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ПК-7 | Знает: Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и принципы применения измерительных устройств. Методики выполнения измерений и контроля изделий средней сложности, применяемые в организации. Технические требования, предъявляемые к изготавливаемым изделиям средней сложности. | | + | | | + | | + |
| ПК-7 | Умеет: Анализировать возможности методов и средств контроля и измерений. Определять требования к измерительным устройствам. Разрабатывать алгоритм обработки результатов измерений и принятия решения о годности изделия средней сложности. | | | + | | | + | + |
| ПК-7 | Имеет практический опыт: Выбор измерительных устройств для контроля изделий средней сложности. Выбор последовательности и условий проведения контроля изделия средней сложности. Разработка алгоритма обработки результатов измерений и принятия решения о годности изделия средней сложности. | | | | + | | + | + |

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. Высогорец, Я.В. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM. Часть 1: учебное пособие для СПС / Я.В. Высогорец; под ред. Ю.Г. Микова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 98 с.
2. Высогорец, Я.В. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM. Часть 2: учебное пособие для СПС / Я.В. Высогорец; под ред. Ю.Г. Микова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. - 98 с.
3. Высогорец, Я.В. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM. Часть 3. Поверхностное и листовое моделирование: учебное пособие / Я.В. Высогорец; под ред. Ю.Г. Микова. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2018.-108 с.:ил.
4. Высогорец, Я.В. САПР ТП «Вертикаль»: учебное пособие для самостоятельной работы / Я.В. Высогорец, С.Г. Чиненов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2012. – 48 с.

б) дополнительная литература:

1. Высогорец, Я.В. САПР ТП «Вертикаль»: учебное пособие для самостоятельной работы / Я.В. Высогорец, С.Г. Чиненов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2012. – 48 с.
2. Метрология, стандартизация, сертификация и измерительная техника : учебное пособие / К.К.Ким, Г.Н.Анисимов, В.Ю.Барбарович, Б.Я.Литвинов. - СПб.: Питер, 2006. - 368с., ил.

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

1. отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Высогорец, Я.В. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM. Часть 2: учебное пособие для СРС / Я.В. Высогорец; под ред. Ю.Г. Микова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. - 98 с.

2. Высогорец, Я.В. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM. Часть 1: учебное пособие для СРС / Я.В. Высогорец; под ред. Ю.Г. Микова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 98 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Высогорец, Я.В. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM. Часть 2: учебное пособие для СРС / Я.В. Высогорец; под ред. Ю.Г. Микова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. - 98 с.

2. Высогорец, Я.В. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM. Часть 1: учебное пособие для СРС / Я.В. Высогорец; под ред. Ю.Г. Микова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 98 с.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

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 | 304 (4) | Системный блок Intel Core i5-6400 Skylake OEM, Dimm DDR Crucial 8Gb, 500Gb Seagate Barracuda, Gigabite GA-H110M-S2 RTL, ASUS GT730-SL-2GD5-BRK RTL – 10 шт., Монитор LCD Samsung 24' FullHD LED – 10 шт MS Windows, MS Office (Договор от 29.08.2017 №64 с АО «СофтЛайн Трейд»), Компас-3D v14, v15 Лицензионное соглашение №ДЛ-13-00492 |