«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(ФИО)

« \_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**АННОТАЦИЯ МОДУЛЯ (ДИСЦИПЛИНЫ)**

1. Наименование модуля (дисциплины) «Автоматизация измерений и контроля»

2. Условное обозначение (код) в учебных планах М2.В.1.6

3. Направление (специальность) (ООП) ООП 150700 Машиностроение

4. Профиль подготовки (специализация, программа): магистерская программа «Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении»

5. Квалификация (степень) магистр

6. Обеспечивающее подразделение кафедра ТАМП

7. Преподаватель Червач Ю.Б., тел. 8 (3822) 41-95-39 *Е-mail* juri@chervach.com

9. Результаты освоения модуля (дисциплины) «Автоматизация измерений и контроля».

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих результатов обучения, в т.ч. в соответствии с ФГОС:

Таблица 1

**Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Результаты  обучения  (компетенции из ФГОС) | Составляющие результатов обучения | | | | | |
| Код | Знания | Код | Умения | Код | Владение  опытом |
| Р1  ОК-9;  ОК-10; Критерий 5 АИОР (п. 1.1 ФЗ): | З.1.1 | базовых математических, физических, химических, социально-экономических законов и положений как совокупности целостной системы научных знаний об окружающем мире | У.1.1 | использовать базовые и специальные знания в области математических, естественных, гуманитарных и экономических наук в комплексной инженерной деятельности | В.1.1 | решением инженерных задач с использованием фундаментальных математических, естественно-научных и социально-экономических знаний |
| 3.1.3. | основных законов начертательной геометрии |  |  | В.1.2 | методами построения геометрических фигур |
| З.3.1 | Одного или нескольких иностранных языков на уровне профессиональной коммуникации, доступности иностранных информационных ресурсов, социального и бытового общения | У.3.1 | применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств материала изделия и его технологических показателей | В.3.1 | методами контроля качества изделий и анализом причин нарушений технологических процессов с разработкой мероприятий по их предупреждению |
| Р2  ПК-8  ПК-21:  ПК-22:  ПК-23  Критерий 5 АИОР (п. 1.3 ИП): | З.2.1 | основ проектирования машиностроительных изделий, узлов и машин в целом | У.2.1 | проводить расчеты деталей и узлов машиностроительных конструкций стандартными методами | В.2.1 | опытом применения стандартов, технических условий и других нормативных документов при выполнении проектных работ |
| З.2.2 | понятий взаимозаменяемости, принципов построения международной системы допусков и посадок, погрешностей измерения | У.2.2 | проектировать технологические операции контроля точности размеров, формы, расположения и качества поверхностей деталей | В.2.1 | опытом расчета и выбора посадок сопрягаемых поверхностей деталей машин |
| P3  ПК-26  Критерий 5 АИОР (пп. 1.2 ИА): | З.3.2 | принципов моделирования технических объектов и технологических процессов на базе стандартных средств автоматизированного проектирования | У.3.2 | ставить и решать задачи инженерного анализа с использованием базовых и специальных знаний |  |  |
| P5  ПК-3 Критерий 5 АИОР (п. 1.5 ИПр): | З.5.1 | основного технологического оборудования и технологической оснастки машиностроительного производства |  |  |  |  |
| З.5.2 | основ подготовки производства новых изделий |  |  | В.5.2 | опытом подготовки технологической документации на изготовление изделий |
|  |  | У.5.5 | проверять качество при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, их узлов и деталей |  |  |
| Р6  ОК-16  Критерий 5 АИОР (п. 2.4 ПЭ): | З.6.2 | основ профессиональной этики и норм профессиональной деятельности на машиностроительном производстве | У.6.2 | нести ответственность за качество готовой продукции | В.6.1 | опытом использования нормативных правовых документов в инженерной деятельности |
| З.7.1 | методов, и средств познания, обучения, самоконтроля и интеллектуального, нравственного, физического и профессионального саморазвития | У.7.1 | самостоятельно применять методы и средства познания, обучения, самоконтроля | В.7.1 | различными формами и технологиями самообразования и самообучения с целью повышения квалификации и расширения профессионального кругозора |
| Р7  ОК-7  ОК-8 Критерий 5 АИОР (п. 2.6 ОЖ) |  |  | У.7.2 | использовать полученную информацию для повышения своей квалификации и проводить самоменеджмент |  |  |
|  |  | У.7.3 | приобретать с большой степенью самостоятельности новые знания с использованием современных образовательных и информационных технологий |  |  |
| З.11.3 | методов стандартизации и технической подготовки к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов |  |  |  |  |
| P11  ПК-13 |  |  |  |  |  |  |

В результате освоения дисциплины «Автоматизация измерений и контроля» студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 2

**Планируемые результаты освоения дисциплины «Автоматизация измерений и контроля»**

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Результат |
| РД1 | способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень в области автоматизации измерений и контроля; |
| РД2 | способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере автоматизации производственных процессов контроля деталей в условиях серийного и мелкосерийного производства |
| РД3 | использовать современные разработки в области технических измерений для уменьшения отбраковки деталей в процессе изготовления сложной технологической продукции |
| РД4 | Владеть современными методами проектирования деталей и оптимизации последующего контроля с использованием CAD CAM систем. |

10. Содержание модуля (дисциплины) *(перечень основных тем (разделов)*

\_. Аннотированное содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основные виды и средства автоматизации процессов измерения и контроля.

Автоматизированный и механизированный процесс измерения; многомерные устройства измерения.

Виды учебной деятельности:

Лекция №1: Основные виды и средства автоматизации процессов измерения и контроля.

Раздел 2. Средства измерений деталей в процессе обработки ( приборы управляющие, приборы активного контроля).

Показывающие и командные измерительные устройства; отсчетно-командные устройства к приборам активного контроля; контактные скобы и устройства; широкодиапазонные приборы для управления в процессе обработки.

Виды учебной деятельности:

Лекция №2: Средства измерений деталей в процессе обработки ( приборы управляющие, приборы активного контроля).

Лабораторные работы:

*№1:* Калибровка щупа и измерительной головки на координатно-измерительной машине COORD3 EOS

Раздел 3. Контрольные автоматы и координатно-измерительные машины.

Контрольные автоматы первого и второго вида; конструкции контрольных автоматов; поверка автоматов; координатные методы измерения и контроля на универсальных измерительных машинах и на координатно-измерительных машинах программируемых

Виды учебной деятельности:

Лекция №3: Контрольные автоматы и координатно-измерительные машины.

Автоматизированные измерительные устройства

Лабораторные работы:

*№2:* Измерение и контроль простых геометрических элементов деталей машин на координатно-измерительной машине COORD3 EOS

Раздел 4. Автоматизированные измерительные устройства.

Многомерные приборы контроля (нестандартные средства измерения).

Раздел 5. Измерение линейных и угловых размеров в гибких производственных системах машиностроения

Гибкие измерительные производственные системы (ГПС); Особенности измерений в гибких производственных системах.

Виды учебной деятельности:

Лекция №4: Измерение линейных и угловых размеров в гибких производственных системах машиностроения

Лабораторные работы:

*№3:* Базирование детали с использованием ее математической модели на координатно-измерительной машине COORD3 EOS

*№4:* Составление программы для контроля детали в автоматическом режиме на координатно-измерительной машине COORD3 EOS

Приводится структура дисциплины «Автоматизация измерений и контропо разделам (1…5) и видам учебной деятельности (лекция, практические занятия, лабораторная работа, самостоятельная работа студентов, курсовая работа) c указанием временного ресурса в часах.

Таблица 3

*Структура дисциплины*

*по разделам и формам организации обучения*

| Название раздела | Аудиторная работа (час) | | СРС  (час) | Итого  (час) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Лекции  (час) | Лаб. Занятия  (час) |
| 1. Основные виды и средства автоматизации процессов измерения и контроля. | 1 | - | 16 | 17 |
| 2. Средства измерений деталей в процессе обработки ( приборы управляющие, приборы активного контроля). | 2 | 1 | 16 | 19 |
| 3. Контрольные автоматы и координатно-измерительные машины. | 2 | 2 | 28 | 32 |
| 4 Автоматизированные измерительные устройства. | 1 | 1 | 12 | 14 |
| 5. Измерение линейных и угловых размеров в гибких производственных системах машиностроения | 2 | 4 | 20 | 26 |
| Итого | 8 | 8 | 92 | 108 |

11. Курс 2 семестр 3 количество кредитов 3.

12. Пререквизиты: «Высшая математика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Теория машин и механизмов», «Детали машин», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Основы технологии машиностроения».

13. Кореквизиты: «Основы трибологии», «Математические методы в инженерии».

14. Вид аттестации (экзамен, зачет) Дифф. зачёт

Автор(ы) Червач Ю.Б.