

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Факультет довузовской подготовки

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор ФГБОУ ВО «КнАГУ»
И.В. Макурин



2018 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (курса) «Инженерная графика»

по специальности среднего профессионального образования

27.02.01 – «Метрология» (базовая подготовка)

на базе *основного общего образования*

Форма обучения

очная

Комсомольск-на-Амуре, 2018

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 27.02.01 – «Метрология», утверждённого Приказом Минобрнауки России от 7 мая 2014 г. N 445

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электропривод и автоматизация промышленных установок»

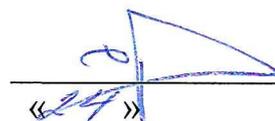
Протокол № 18 от « 15 » мая 2017 г.

Заведующий кафедрой



В.А. Соловьев

Автор рабочей программы:



Д.О. Савельев
«24» 04 2017 г.

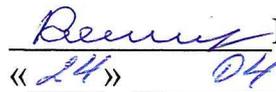
СОГЛАСОВАНО

Директор библиотеки



И.А. Романовская
«24» 04 2017 г.

Декан факультета довузовской подготовки



И.В. Конырева
«24» 04 2017 г.

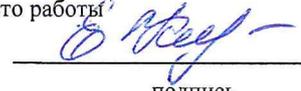
Начальник учебно-методического управления



Е.Е. Поздеева
«24» 04 2017 г.

Рецензент Доцент кафедры «Технология машиностроения»

должность, место работы



Е.Г. Кравченко

подпись

Ф.И.О.

«18» мая 2017 г.

Содержание

1.	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1	Область применения программы	4
1.2	Цели и задачи освоения дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины	4
1.3	Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины.....	5
2.	СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2.1	Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	5
2.2	Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины.....	5
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
3.1	Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.....	8
3.2	Информационное обеспечение обучения	8
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
5.	КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.06 «Инженерная графика»** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью основной образовательной программы по специальности СПО 27.02.01 – «Метрология».

Учебная дисциплина **ОП.06 «Инженерная графика»** является частью «Профессионального цикла», общепрофессиональной обязательной дисциплиной.

1.2 Цели и задачи освоения дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Учебная дисциплина направлена на формирование общих компетенций:

ПК 1.1. Проводить поверку и калибровку средств измерений с использованием эталонной базы и нормативно-технической документации.

ПК 1.2. Выполнять наладку и регулировку средств измерений.

ПК 1.3. Эксплуатировать метрологические технические средства, устройства и вспомогательное оборудование.

ПК 1.4. Осуществлять обработку результатов измерений.

ПК 1.5. Оформлять результаты поверки и калибровки.

ПК 1.6. Осуществлять проверку технологических процессов на соответствие установленным нормам точности.

ПК 1.7. Контролировать техническое состояние средств измерений.

ПК 2.1. Проводить техническое обслуживание средств измерений.

ПК 3.1. Испытывать и внедрять нестандартизованные средства измерений различного назначения.

ПК 3.2. Проводить обработку результатов испытаний, составлять отчеты о дальнейшем применении средств и измерений на основании проведенных исследований.

ПК 4.3. Участвовать в подготовке справок о выполнении плана работы подразделения.

ПК 4.4. Принимать оптимальные решения при планировании и проведении работ в условиях нестандартных ситуаций.

ПК 4.5. Принимать участие в метрологической экспертизе нормативно-технической документации по вопросам метрологического обеспечения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**
основные принципы, понятия и определения в области технического регулирования, стандартизации и подтверждения соответствия;

порядок разработки и использования нормативной документации на продукцию;

систему требований на продукцию, нормативных правовых актов;

принципы добровольного и обязательного подтверждения соответствия;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:
определять область распространения, сферу применения, вид стандарта на продукцию;

разрабатывать проект стандарта и готовить стандарт к утверждению;
выбирать форму и схему подтверждения соответствия конкретной продукции;

1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 168 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 112 часов; число часов самостоятельной работы обучающегося 46; консультации 10 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>168</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>112</i>
в том числе:	
Лекционные занятия	<i>16</i>
Практические занятия	–
Лабораторные занятия	<i>96</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>46</i>
в том числе:	
подготовка отчетов по лабораторным работам	<i>26</i>
Выполнение домашних заданий	<i>20</i>
Консультации	<i>10</i>
Промежуточная аттестация в форме дифференцированный зачет	<i>3 семестр</i>

2.2 Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Принципы работы в CAD/CAM/CAE – системах		68	

Тема 1.1 Общие приемы работы в графической системе	Содержание учебной дисциплины Виды и области применения компьютерной графики. Общая классификация САПР. Классификация CAD/CAM/CAE - систем. Общая характеристика САПР "Компас". Состав и настройка интерфейса системы. Типы документов, типы файлов. Управление документами. Системы координат, единицы измерения. Управление изображением в окне документа. Управление курсором. Выделение и удаление объектов. Отмена и повтор действий. Механизм привязок. Штриховка.	2	2,3
	Приемы создания 2D геометрических объектов: точки, прямых, прямоугольника, многоугольника, отрезков, окружностей, дуг окружностей Приемы создания 2D геометрических объектов: фасок и скруглений Приемы создания 2D геометрических объектов: эквидистанты, эллипса, кривой Безье, NURBS - сплайна.	2	2,3
	Лабораторная работа 1 Знакомство с интерфейсом графической системы. Построение простых объектов чертежа. Выполнение семы структурной	6	2,3
	Лабораторная работа 2 Выполнение чертежа детали с простановкой размеров	6	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: Оформление отчета по лабораторным занятиям	8	2,3
Тема 1.2 Оформление чертежа	Общие сведения о размерах. Линейные размеры. Диаметральные и радиальные размеры. Угловые размеры. Условные обозначения. Обозначение шероховатости, базовой поверхности, допуска формы	2	2,3
	Лабораторная работа 3 Выполнение чертежа детали Вал (с нанесением размеров, технологических обозначений и шероховатости)	6	2,3
	Лабораторная работа 4 Выполнение чертежа электрической принципиальной схемы.	6	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: Оформление отчета по лабораторным занятиям	6	2,3
Тема 1.3 Создание Графических документов	Разрезы. Сложные разрезы. Линии сечения. Сечения вынесенные и наложенные. Выносные элементы. Расположение и обозначение выносных элементов	2	2,3
	Лабораторная работа 5 Выполнение рабочего чертежа детали средней сложности	6	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: Оформление отчета по лабораторным работам	4	2,3
Тема 1.4 Создание сборочных чертежей	Основы создания сборочного чертежа «сверху» и «снизу». Заполнение спецификации. Применение « копирования в буфер» при построении сборочного чертежа.	2	2,3
	Лабораторная работа 6 Выполнение сборочного чертежа узла	6	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: Построение сборочного чертежа узла из деталей, имеющихся в библиотеке. Построение спецификации	4	2,3
Раздел 2 Моделирование объектов в CAD/CAM/CAE – системах		58	
Тема 2.1	Общие приемы работы моделирования деталей.	2	3

Создание трехмерных моделей	Управление изображением. Основы построения 3D моделей. Эскизы и операции. Операция: выдавливания. Операции вращения, команда отверстие, сечение по эскизу. Создание основания, работа в режиме редактирования эскизов. Простановка параметрических размеров. Смена плоскости эскиза Расчет массо - центровочных характеристик, сечение плоскостью. Создание вспомогательной плоскости. Исключение элементов из расчета. Сечение произвольным эскизом Операции: приклеить, вырезать, Операции массив компонентов, фаска, скругление. Редактирование эскизов и операций Построение ребра жесткости. Ребро в плоскости эскиза. Ребро нормально эскизу. Зеркальное копирование детали. Параметризация модели. Построение параметрической модели Построение гибкой модели детали Использование переменных и выражений, Использование библиотеки отверстий Использование массивов. Построение массивов элементов, удаление отдельных экземпляров массивов		
	Лабораторная работа 7 Создание трехмерных моделей в КОМПАС	6	3
	Лабораторная работа 8 Построение трехмерной модели Вал	6	3
	Лабораторная работа 9 Построение трехмерной модели Ось	6	3
	Лабораторная работа 10 Построение трехмерной детали типа Корпус	6	3
	Лабораторная работа 11 Построение параметрической модели Вилки	6	3
	Лабораторная работа 12 Построение детали Кронштейн	6	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучение материала, создание алгоритма построения трехмерной модели. Оформление отчета по практическому занятию.	20	3
Раздел 3 Сборочные чертежи в CAD/CAM/CAE – системах		32	
Тема 3.1 Создание сборки	Компактные панели в режиме Сборка: редактирование сборки, пространственные кривые; Компактные панели в режиме Сборка: измерения (3D), поверхности, вспомогательная геометрия; Компактные панели в режиме Сборка: сопряжения, фильтры, спецификация. Основы создания подсборки. Перемещение и поворот компонентов сборки, задание положения компонента в сборке Операция добавление компонентов в сборку. Сопряжение компонентов сборки. Создание основной сборки: введение базового объекта сборки; Добавление стандартного изделия в сборку, вставка в сборку модели из библиотеки; Создание компонента на месте, разъединение компонентов сборки. Редактирование сборки.	2	3
	Лабораторная работа 13 Создание сборки узла.	6	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучение материала. Подготовка к лабораторным занятиям.	4	3
Тема 3.2 Создание	Общие сведения об ассоциативных видах. Алгоритм создания ассоциативного чертежа. Построение видов.	2	3

ассоциативны х чертежей на основе трехмерных моделей	Заполнение основной надписи чертежа. Редактирование детали и автоматически ассоциативного чертежа. Настройка параметров. Разрушение ассоциативных связей.		
	Лабораторная работа 14 Создание ассоциативного чертежа детали типа Корпус	6	3
	Лабораторная работа 15 Создание ассоциативного чертежа детали типа Вал	6	3
	Лабораторная работа 16 Создание ассоциативного чертежа Ось	6	3
Консультации		10	
Итого		168	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета инженерной графики.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места обучающихся, оснащенные лицензионными операционной системой и графической системой;
- рабочее место преподавателя, оснащенное лицензионной операционной системой и графической системой.

Технические средства обучения

Базовая конфигурация ПК:

- системный блок, монитор, мышь.
- ОС: Windows, калькуляторы Wise Calculator, NumLock Calculator (для произведения вычислений в различных системах счисления), системный блок для изучения основных элементов ПК.
- локальная сеть;
- плоттер;
- сканер;
- мультимедиа проектор.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. Березина, Н. А. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие для сред. проф. образования / Н. А. Березина. – М. : Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 272 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

2. Василенко, Е. А. Техническая графика [Электронный ресурс] : учебник / Е. А. Василенко, А. А. Чекмарев. – М. : НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 271 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Кокошко, А.Ф. Инженерная графика. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие для сред. проф. образования / А. Ф. Кокошко, С. А. Матюх. – Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. – 88 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67633.html>, ограниченный. – Загл. с экрана.

2. Чекмарев, А. А. Справочник по машиностроительному черчению [Электронный ресурс] : справочник / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. – М. : ИНФРА-М, 2018. – 494 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

3. Кокошко, А. Ф. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие для сред. проф. образования / А. Ф. Кокошко, С. А. Матюх. – Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. – 268 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67634.html>, ограниченный. – Загл. с экрана.

Интернет – ресурсы

1 Федеральный центр информационно образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : каталог электронных образовательных ресурсов / под патронажем Министерства образования РФ. – М.: ФГУ ГНИИ ИТТ «Информатика», 2011. – Режим доступа : <http://fcior.edu.ru>.

2 Основы баз данных. Образовательный сайт [Электронный ресурс] - Режим доступа : <http://archae-dev.com/>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, промежуточной аттестации, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>знать</i>	
основные принципы, понятия и определения в области технического регулирования, стандартизации и подтверждения соответствия	Фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий. Тестирование.
порядок разработки и использования нормативной документации на продукцию	Фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий. Дифференцированный зачет.
систему требований на продукцию, нормативных правовых актов; принципы добровольного и обязательного подтверждения соответствия	Оценка уровня усвоения обучающимися материала тем при защите отчетных работ и других видах промежуточной аттестации.
<i>уметь</i>	
определять область распространения, сферу применения, вид стандарта на продукцию; выбирать форму и схему подтверждения соответствия конкретной продукции	Контроль формирования умений производится в форме защиты лабораторных работ
разрабатывать проект стандарта и готовить стандарт к утверждению	Оценка уровня профессионализма деятельности обучающихся при выполнении других видов текущего контроля

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты (освоенные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ПК 1.1. Проводить поверку и калибровку средств измерений с использованием эталонной базы и нормативно-технической документации.	Правильно проводить поверку и калибровку средств измерений с использованием эталонной базы и нормативно-технической документации	Отчеты по лабораторным работам, тестирование
ПК 1.2. Выполнять наладку и регулировку средств измерений.	Регулировать и налаживать средства измерений с целью обеспечения заявленной точности	Отчеты по лабораторным работам, тестирование
ПК 1.3. Эксплуатировать метрологические технические средства, устройства и вспомогательное оборудование.	Знать правила эксплуатации метрологических средств, устройств и вспомогательного оборудования	Отчеты по лабораторным работам, тестирование
ПК 1.4. Осуществлять обработку результатов измерений.	уметь представлять результаты измерений в правильном формате	Отчеты по лабораторным работам, тестирование
ПК 1.5. Оформлять результаты поверки и калибровки.	Знать правила поверки и калибровки средств измерений.	Отчеты по лабораторным работам, тестирование
ПК 1.6. Осуществлять проверку технологических процессов на	Знать технологические процессы и правильно устанавливать нормы	Отчеты по лабораторным

соответствие установленным нормам точности.	точности	работам, тестирование
ПК 1.7. Контролировать техническое состояние средств измерений.	Определять техническое состояние средств измерений.	Отчеты по лабораторным работам, тестирование
ПК 2.1. Проводить техническое обслуживание средств измерений.	Определять виды технического обслуживания средств измерений	Отчеты по лабораторным работам, тестирование
ПК 3.1. Испытывать и внедрять нестандартизованные средства измерений различного назначения.	Знать правила испытания и способы внедрения, уметь проводить нестандартизованные измерения.	Отчеты по лабораторным работам, тестирование
ПК 3.2. Проводить обработку результатов испытаний, составлять отчеты о дальнейшем применении средств и измерений на основании проведенных исследований.	Знать правила составления отчетов о дальнейшем применении средств и измерений на основании проведенных исследований.	Отчеты по лабораторным работам, тестирование
ПК 4.3. Участвовать в подготовке справок о выполнении плана работы подразделения.	Знать и применять на практике основы планирования работы подразделения	Отчеты по лабораторным работам, тестирование
ПК 4.4. Принимать оптимальные решения при планировании и проведении работ в условиях нестандартных ситуаций.	Использовать на учебных занятиях коллективные формы работы в общении, проводить дискуссии.	Отчеты по лабораторным работам, тестирование
ПК 4.5. Принимать участие в метрологической экспертизе нормативно-технической документации по вопросам метрологического обеспечения.	Знать основы метрологической экспертизы, нормативно-правовой базы в части метрологического обеспечения.	Отчеты по лабораторным работам, тестирование

Лист изменений и дополнений

в рабочую программу учебной дисциплины «Инженерная графика» по специальности 27.02.01 – «Метрология»

<i>№ изменения, дата изменения; номер страницы с изменением</i>	
Было 1. Министерство образования и науки Российской Федерации – стр.1. 2. «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет» - стр.1 3. Часы самостоятельной работы, рассчитанные относительно КЦП набора 2018 г. в п. 1.3, 2.1, 2.2	Стало 1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации – стр.1. 2. «Комсомольский-на-Амуре государственный университет» 3. Часы самостоятельной работы, рассчитанные относительно реального контингента на 1 сентября 2018 г. в п. 1.3, 2.1, 2.2
Основание: 1. Постановление Правительства РФ от 15.06.2018 № 682 «Об утверждении Положения о Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации. 2. Приказ Минобрнауки России от 3 октября 2017 г. № 997 «О переименовании федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет» и его филиала и о внесении изменений в устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет» 3. Изменение учебного плана (часы самостоятельной работы), одобренные Ученым советом университета, протокол № 6 от 01.09.2018 г.	


подпись

Н.Н. Любушкина

Инициалы, фамилия внесшего изменения

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры «Общепрофессиональных и специальных дисциплин»

Протокол № 1 «03» сентября 2018 г.

Зав. кафедрой  / Н.В. Воронина/

подпись

Инициалы, фамилия