



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»
(БГТУ)

Учебно-научный институт транспорта

(наименование факультета/института)

Кафедра «Трубопроводные транспортные системы»

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор по учебной
работе и цифровизации

_____ В.А. Шкаберин

«22» апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

Инженерная графика

(наименование дисциплины)

11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Микроэлектроника и твердотельная электроника

(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

Промышленная электроника

(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

бакалавр

(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)

очная

(форма обучения)

2021

(год набора)

Брянск 2022

Рабочая программа учебной дисциплины

«Инженерная графика

(наименование дисциплины)

11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Микроэлектроника и твердотельная электроника

(направленность (профиль)/специализация образовательной программы)

Промышленная электроника

(направленность (профиль)/специализация образовательной программы)

Разработал:

Доцент кафедры «ТТС», к.т.н., доцент _____ /В.А. Герасимов /

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Трубопроводные транспортные системы»
от «30» марта 2022 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой

д.т.н., доцент _____ / М.Г. Шалыгин /

Согласовано:

Заведующий выпускающей кафедрой «Электронные, радиоэлектронные и электротехнические системы»

к.т.н., доцент _____ / А.А. Малаханов /

© Герасимов В.А., 2022

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ..... | 5 |
| 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 5 |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ..... | 5 |
| 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 5 |
| 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ..... | 7 |
| 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 7 |
| 5.1. Структура дисциплины..... | 7 |
| 5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины..... | 8 |
| 5.3. Лекции..... | 8 |
| 5.4. Лабораторные работы..... | 9 |
| 5.5. Практические занятия..... | 9 |
| 5.6. Самостоятельная работа обучающихся..... | 10 |
| 5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся..... | 12 |
| 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ..... | 12 |
| 7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ..... | 13 |
| 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 13 |
| 8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся..... | 13 |
| 8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины..... | 14 |
| 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины..... | 14 |
| 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем..... | 15 |

| | |
|--|----|
| 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ... | 15 |
| 10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ..... | 16 |
| 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ..... | 18 |
| 11.1. Методические материалы для педагогических работников..... | 18 |
| 11.2. Методические материалы для обучающихся..... | 18 |
| 12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ..... | 19 |
| 12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины..... | 19 |
| 12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости..... | 20 |
| 12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся..... | 21 |
| 12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине..... | 22 |
| 12.5. Характеристика результатов обучения..... | 22 |
| 12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успе- ваемости и промежуточной аттестации обучающихся..... | 23 |
| 13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА..... | 23 |
| АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 25 |
| ЛИСТ ОБНОВЛЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 26 |

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «Инженерная графика» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника», профиль «Микроэлектроника и твердотельная электроника», профиль «Промышленная электроника».

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – . является формирование комплекса устойчивых знаний, умений и навыков, определяющих графическую подготовку специалистов необходимых и достаточных для осуществления всех видов профессиональной деятельности, предусмотренной образовательным стандартом, формирование основ инженерного интеллекта будущего специалиста на базе развития пространственного и логического мышления.

Задачи дисциплины: развитие способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений, изучению способов конструирования и разработки конструкторской документации с использованием компьютерных технологий. В результате изучения дисциплины специалист должен научиться разрабатывать конструкторскую документацию для производства, модернизации, ремонта, и для модификации средств технологического оснащения.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана образовательной программы и реализуется на 1 курсе в 2 семестре.

Предварительно изучаются дисциплина: «Начертательная геометрия».

Параллельно изучаются дисциплины: «Информатика».

Базируется на изучении дисциплины: «Черчение» средней общеобразовательной школы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций ОПК-4, представленных в таблице 1.

Таблица 1– Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

| Код и наименование компетенции | Индикаторы компетенций | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: | | |
|--|---|--|--|---|
| | | знать | уметь | владеть |
| ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-4.1. Имеет представление об использовании информационно-коммуникационные технологий при поиске необходимой информации, современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей. | об использовании информационно-коммуникационные технологий при поиске необходимой информации, современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей. | – | – |
| | ОПК-4.2. Решает конкретные задачи проекта, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений, использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации. | как решать конкретные задачи проекта, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений, использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации. | решать конкретные задачи проекта, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений, использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации. | методами решения конкретные задачи проекта, выбирать оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений, современными средствами автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации. |
| | ОПК-4.3. Имеет навык использования современных программных средств подготовки конструктор- | современные программные средства подготовки конструкторско-технологиче- | использовать современные программные средства подготовки конструкторско- | современными программных средств подготовки конструкторско-технологической |

| Код и наименование компетенции | Индикаторы компетенций | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|--|---------------------------------|---------------|
| | | знать | уметь | владеть |
| | ско-технологической документации. | ской докумен-тации. | технологиче-ской документа-ции. | документации. |

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов). Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы в семестрах представлено в таблице 2.

Таблица 2– Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы и семестрам

| Виды учебной работы в соответствии с учебным планом образовательной программы | Трудоемкость, час. | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------|---------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Всего | Семестр | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | А | В | С |
| 1. Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками, в том числе: | 48 | - | 48 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.1. Лекции, час. | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.2. Лабораторные работы, час. | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| в том числе в форме практической подготовки | | | | | | | | | | | | | |
| 1.3. Практические занятия, час. | 48 | - | 48 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| в том числе в форме практической подготовки | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Самостоятельная работа обучающихся, час. | 51 | - | 51 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся, в том числе: | 9 | | | | | | | | | | | | |
| 3.1. Экзамен, семестр | | - | | | | | | | | | | | |
| 3.2. Зачет, семестр | | 2 | | | | | | | | | | | |
| 3.3. Зачет с оценкой, семестр | | - | | | | | | | | | | | |
| 3.4. Курсовой проект (контроль), семестр | | - | | | | | | | | | | | |
| 3.5. Курсовая работа (контроль), семестр | | - | | | | | | | | | | | |
| 3.6. Расчетно-графическая работа (контроль), семестр | | 2 | | | | | | | | | | | |
| 3.7. Контрольная работа (контроль), семестр | | - | | | | | | | | | | | |
| Общая трудоемкость (3 з.е.) | 108 | | | | | | | | | | | | |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины представлена в виде тематического плана в таблице 3.

Таблица 1 – Тематический план дисциплины

| Наименование темы дисциплины | Трудоемкость, час. | | | | |
|---|--------------------|--------|-------------|----------------|------------------------|
| | Всего | Лекции | Лаб. работы | Практ. занятия | Самостоятельная работа |
| Раздел 1 Инженерная графика | 66 | | | 31 | 35 |
| Тема 1. Основные правила оформления чертежей по ЕСКД | 16 | - | - | 7 | 9 |
| Тема 2. Резьба. Разъёмные - резьбовые соединения. | 16 | - | - | 8 | 8 |
| Тема 3. Неразъемные соединения деталей. | 16 | - | - | 7 | 9 |
| Тема 4. Общие правила выполнения рабочих чертежей деталей. | 18 | - | - | 9 | 9 |
| Раздел 2 Электрические схемы и печатные платы | 33 | - | - | 17 | 16 |
| Тема 5. Электрические схемы. Перечень элементов. Печатные платы. | 16 | - | - | 8 | 8 |
| Тема 6. Сборочные чертежи изделий с печатным монтажом. Спецификация | 17 | - | - | 9 | 8 |
| Итого | 99 | - | - | 48 | 51 |

5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам дисциплины

Распределение формируемых компетенций по темам дисциплины представлено в таблице 4.

Таблица 2 – Формирование компетенций по темам дисциплины

| Наименование темы дисциплины | Код индикатора достижения компетенции | | |
|--|---------------------------------------|----------|----------|
| | ОПК- 4.1 | ОПК- 4.2 | ОПК- 4.3 |
| Тема 1. Основные правила оформления чертежей по ЕСКД | + | + | + |
| Тема 2. Резьба. Разъёмные - резьбовые соединения. | + | + | + |
| Тема 3. Неразъемные соединения деталей. | + | + | + |
| Тема 4. Общие правила выполнения рабочих чертежей деталей. | + | + | + |
| Тема 5. Электрические схемы. Перечень элементов. Печатные платы. | + | + | + |
| Тема 6. Сборочные чертежи изделий с печатным монтажом. Спецификация. | + | + | + |

5.3. Лекции

Рабочим планом не предусмотрены.

5.4. Лабораторные работы

Рабочим планом не предусмотрены

5.5. Практические занятия

Перечень практических занятий, их содержание и трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Тематика и содержание практических занятий

| Наименование темы | Тема практического занятия | Содержание практического занятия | Трудоемкость, час. |
|--|---|--|--------------------|
| Тема 1. Основные правила оформления чертежей по ЕСКД | 1. Государственная система стандартизации. Комплексы стандартов ЕСКД. | Форматы, масштабы, линии, шрифты чертёжные, изображения, нанесение размеров, аксонометрические проекции. | 2 |
| | 2. Разрезы простые | Построение трех видов и разрезов детали по наглядному изображению (ГР1.2). | 2 |
| | 3. Разрезы сложные | Построение трех видов со сложными разрезами детали по ее двум видам. Выполнение аксонометрического изображения детали (ГР1.3). | 3 |
| | 4. Графический пакет «Компас». | Выполнение 3-D модели детали ГР1.3. | 3 |
| Тема 2. Резьба. Разъёмные - резьбовые соединения. | 5. Изображение и обозначение резьбы | ГОСТ 2.311-68. Резьбы: метрическая, трубная, дюймовая, трапецеидальная, упорная, специальная. | 3 |
| | 6. Изучение конструкций крепежных деталей | Определить параметры резьбовых и не резьбовых крепежных деталей | 3 |
| | 7. Соединение шпилькой | Выполнение чертежа и 3-D модели сборочной единицы «Соединение шпилькой». | 4 |
| Тема 3. Неразъемные соединения деталей. | 8. Соединение сваркой | Выполнение чертежа «Соединение сваркой». | 4 |
| Тема 4. Общие правила выполнения рабочих чертежей деталей. | 9. Колесо зубчатое | Выполнить эскиз, создать 3-D модель колеса зубчатого. | 5 |
| | 10. Вал | Выполнить эскиз вала. | 5 |
| Тема 5. Электрические схемы. Перечень элементов. Печатные платы. | 11. Правила выполнения электрических схем | Выполнить чертеж «Схема электрическая принципиальная». Условные изображения элементов электрических схем. | 3 |
| | 12. Перечень | Выполнить перечень элементов к | 2 |

| Наименование темы | Тема практического занятия | Содержание практического занятия | Трудоемкость, час. |
|---|----------------------------|---|--------------------|
| | элементов. | электрической схеме. | |
| | 13. Печатные платы. | Выполнить чертеж печатной платы | 3 |
| Тема 6. Сборочные чертежи изделий с печатным монтажом. Спецификация | 14. Спецификация. | Заполнить спецификацию изделия с печатным монтажом. | 4 |
| | 15. Сборочный чертеж. | Выполнить сборочный чертёж изделия с печатным монтажом. | 5 |
| Итого | | | 48 |

5.6. Самостоятельная работа обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Вопросы для самостоятельного изучения дисциплины

| Наименование темы дисциплины | Вопросы для самостоятельного изучения темы |
|--|---|
| Тема 1. Основные правила оформления чертежей по ЕСКД | ГОСТ 2.301-68-ГОСТ 2.308-68, ГОСТ 2.309-73, ГОСТ 2.310-68, ГОСТ 2.311-68, ГОСТ 2.312-72, ГОСТ 2.313-68, ГОСТ 2.317-69, ГОСТ 2.104-68. |
| Тема 2. Резьба. Разъёмные - резьбовые соединения. | Классификация резьб, структура обозначения резьбы и стандартных крепёжных деталей, изображение резьбы . ГОСТ 2.311-68. |
| Тема 3. Неразъемные соединения деталей. | Ручная электродуговая сварка, виды швов, изображение и обозначение на чертеже. ГОСТ 5264-80. |
| Тема 4. Общие правила выполнения рабочих чертежей деталей. | ГОСТ 2.403-68, ГОСТ 2.409-74, ГОСТ 2.109-73. |
| Тема 5. Электрические схемы. Перечень элементов. Печатные платы. | ГОСТ 2.101-68, ГОСТ Р 2.106-2019, ГОСТ 2.109-73, ГОСТ 2.316-2008. ГОСТ 2.417-91 |
| Тема 6. Сборочные чертежи изделий с печатным монтажом. Спецификация. | ГОСТ Р 2.106-2019, ГОСТ 2.109-73, ГОСТ 2.413-72 |

В процессе самостоятельной работы обучающиеся должны принимать решение по рассматриваемой проблеме с минимальным участием педагогического работника. Для решения поставленных задач может использоваться дополнительная литература и источники в информационно-коммуникационной сети «Интернет». Для закрепления пройденного материала педагогическим работником могут выдаваться домашние задания.

В таблице 7 указаны виды самостоятельной работы, выполняемые обучающимися при изучении соответствующих тем дисциплины.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы

| Наименование темы дисциплины | Виды самостоятельной работы |
|--|--|
| Тема 1. Основные правила оформления чертежей по ЕСКД | Подготовка к практическому занятию. Самостоятельное выполнение индивидуальных заданий по теме. Подготовка выступления по теме |
| Тема 2. Резьба. Разъёмные - резьбовые соединения. | Подготовка к практическому занятию. Самостоятельное выполнение индивидуальных заданий по теме. Выполнение расчетно-графической работы. |
| Тема 3. Неразъемные соединения деталей. | Подготовка к практическому занятию. Самостоятельное выполнение индивидуальных заданий по теме. Подготовка выступления по теме. |
| Тема 4. Общие правила выполнения рабочих чертежей деталей. | Подготовка к практическому занятию. Самостоятельное выполнение индивидуальных заданий по теме. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. Подготовка выступления по теме. |
| Тема 5. Электрические схемы. Перечень элементов. Печатные платы. | Подготовка к практическому занятию. Самостоятельное выполнение индивидуальных заданий по теме. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. |
| Тема 6. Сборочные чертежи изделий с печатным монтажом. Спецификация. | Подготовка к практическому занятию. Самостоятельное выполнение индивидуальных заданий по теме. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. |

Учебным планом в рамках дисциплины предусмотрено выполнение расчетно-графической работы (РГР).

Выполнение РГР осуществляется в соответствии с методическими указаниями, содержащимися в соответствующем разделе электронного курса «Инженерная графика» информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>).

5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы контрольно-оценочных мероприятий, проводимых в рамках текущего контроля успеваемости, представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Формы и периодичность текущего контроля успеваемости

| Вид учебной работы | Форма текущего контроля успеваемости | Периодичность осуществления |
|------------------------------------|---|------------------------------------|
| Практические занятия | Опрос, экспресс-тестирование | На каждом занятии |
| Самостоятельная работа обучающихся | Выполнение индивидуальных заданий | В течение семестра |

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме зачета, проводимого в письменной форме.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе освоения дисциплины применяются следующие образовательные технологии: личностно-ориентированные, активизации деятельности обучающихся, интеллектуальной направленности, проблемного обучения, диалоговые и профессионально-ориентированные (таблица 9).

Таблица 9 – Образовательные технологии, применяемые в ходе преподавания дисциплины

| Вид учебной работы | Виды образовательных технологий |
|--------------------------------------|---|
| Практические занятия | Выполнение практического задания. Проблемное практическое занятие Практическое занятие - обсуждение |
| Самостоятельная работа | Подготовка к практическим занятиям. Изучение дополнительной литературы. Выполнение практических заданий. Выполнение расчетно-графической работы. |
| Консультации | Проводятся в форме беседы и «вопрос-ответ». |
| Промежуточная аттестация обучающихся | Зачет проводится в письменной форме, по вопросам к индивидуальным заданиям и контрольной работе. |

7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В электронной информационно-образовательной среде БГТУ размещается электронный курс дисциплины, включающий в себя:

- сведения об авторе курса;
- краткое описание курса;
- рабочую программу дисциплины;
- полный перечень тем дисциплины;
- презентационные материалы для проведения занятий лекционного типа;
- лекции/краткий конспект лекций по каждой теме;
- методические указания по выполнению каждого практического задания;
- методические указания для выполнения расчетно-графической работы;
- материалы и тестовые задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ – «Инженерная графика – автор Герасимов В.А. направлению подготовки 1.03.04 «Электроника и наноэлектроника», профиль «Микроэлектроника и твердотельная электроника», профиль «Промышленная электроника», форма обучения – очная.

Электронный курс предназначен для обеспечения обучающихся всеми необходимыми учебно-методическими материалами, а также проведения контрольно-оценочных мероприятий в процессе обучения. При необходимости осуществляется файловый обмен отчетами о выполнении обучающимися самостоятельной работы.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Эманов, С.Л. Инженерная и компьютерная графика: задания для контрольных работ с примерами и решениями [Текст]+[Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов всех форм обучения всех специальностей / С.Л. Эманов. – Брянск: БГТУ, 2017. – 80 с. [электронная библиотечная система БГТУ]
2. Эманов, С.Л. Инженерная и компьютерная графика: Задания для контрольной работы : учеб. пособие / С. Л. Эманов ; С. Л. Эманов. - Брянск : БГТУ, 2018. - 80 с. [электронная библиотечная система БГТУ]

3. . Эманов, С. Л. Электрические схемы, печатные платы и узлы: учеб. пособие / С. Л. Эманов. – Брянск: БГТУ, 2020. – 112 с. [электронная библиотечная система БГТУ]

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы необходимой для освоения дисциплины

8.2.1. Основная литература

1. . Эманов, С. Л. Начертательная геометрия и инженерная графика: учеб. пособие / С. Л. Эманов. – Брянск: БГТУ, 2020. – 116 с.
2. Эманов, С.Л. Инженерная графика : учеб. пособие [Текст] +[Электронный ресурс] - Брянск: БГТУ, 2015. - 191 с.

8.2.2. Дополнительная литература

1. Эманов, С.Л. Инженерная графика. Основные правила выполнения чертежей [Текст]+[Электронный ресурс]: методические указания к выполнению графической работы для студентов всех форм обучения всех специальностей. – Брянск: БГТУ, 2017. – 49 с. [электронная библиотечная система БГТУ]
2. Чекмарев А.А. Справочник по машиностроительному черчению / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. - Изд. 8-е, стер. - М: Высш. шк., 2008. - 492 с.
3. Александров, К.К. Электротехнические чертежи и схемы /К.К. Александров, Е.Г. Кузьмина.- М. :МЭИ , 2004.- 288 с. ISBN: 5-7046-0930-9
4. Чекмарев, А.А. Начертательная геометрия и черчение : учеб. для прикладного бакалавриата. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2015. - 470 с.

8.2.3. Справочная литература

1. Анурьев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя, Т.1, 2, 3. / В.И. Анурьев.-9-е изд. – М.: Машиностроение. 2006.
2. Басс, Н.В. Словарь-справочник по инженерной графике [Текст] +[Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов всех форм обучения всех специальностей / Н.В. Басс, В.А. Герасимов, С.Л. Эманов. – Брянск: БГТУ, 2015. – 76 с. [электронная библиотечная система БГТУ]
3. Государственные стандарты Единой системы конструкторской документации.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины.

1. Сайт НБ БГТУ <https://libri.tu-bryansk.ru/>.
2. Электронный каталог <http://mark.libri.tu-bryansk.ru/marcweb2/Default.asp>.

3. Электронно-библиотечные системы (ЭБС):
 - ЭБС Лань <https://e.lanbook.com>;
 - ЭБС IPR-books <http://www.iprbookshop.ru>;
 - ЭБС ИД «Гребенников» <https://grebennikon.ru>.
5. Научная Электронная Библиотека <http://www.elibrary.ru>
Единое окно доступа к информационным ресурсам (<http://window.edu.ru>).
6. Национальная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>).
7. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» (<http://school-collection.edu.ru>).
8. Федеральный Интернет-портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>).
9. Серга, Г.В. Начертательная геометрия: учебник / Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова, - 3-е изд., испр. и доп. - СПб: Издательство «Лань», 2018. - 444 с.: Режим доступа: <http://www.e.lanbook.com>
10. Талалай, П.Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний: учебное пособие / П.Г. Талалай - СПб: Издательство «Лань», 2010. - 256 с.: Режим доступа: <http://www.e.lanbook.com>
11. Корниенко, В.В. Начертательная геометрия: учебное пособие / В.В. Корниенко, А.К. Толстихин, И.Г. Борисенко, - 4-е изд., испр. и доп. - СПб: Издательство «Лань», 2013. - 192 с.: Режим доступа: <http://www.e.lanbook.com>

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем

1. Система дистанционного обучения «Moodle».
2. Операционная система класса Microsoft Windows.
3. Офисный пакет приложений «Microsoft Office».
4. Пакеты Компас -3D, Компас – Электрик.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения обучения необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных занятий, оборудованная персональными компьютерами, мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном, наличием доступа в информационно-коммуникационную сеть Интернет;
- учебная аудитория для проведения практических занятий, консультаций, экзамена, оснащенная комплектом мебели, доской, мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном, наличием доступа в информационно-

коммуникационную сеть Интернет; для проведения практических занятий, консультаций, экзамена;

- компьютерные классы с постоянным доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», а также читальные залы научной библиотеки БГТУ для самостоятельной работы обучающихся.

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;

- присутствие ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. п.);

- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;

- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Университетом созданы специальные условия для получения высшего образования обучающимися с ОВЗ:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов

(крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию организации;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);

- обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения Университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

11.1. Методические рекомендации для педагогических работников

Основными формами организации обучения по дисциплине являются практические занятия и самостоятельная работа обучающихся.

Организация практических занятий по дисциплине направлена на углубление научно-теоретических знаний обучающихся, формирование практических умений и овладение определенными методами самостоятельной работы.

Практические занятия представляют собой занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях.

Задачи практических занятий:

- помочь обучающимся систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера;

- научить обучающихся приемам решения задач из предметной области дисциплины;

- способствовать овладению навыками и умениями, входящих в структуру формируемых компетенций в результате освоения дисциплины;

- научить их работать с информацией, книгой, пользоваться справочной и научной и методической литературой;

- формировать умение учиться самостоятельно, т.е. овладевать методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля.

Содержание практических работ составляют:

- устные экспресс-опросы;

- групповые дискуссии;

- выполнение практических заданий;
- письменное или компьютерное экспресс-тестирование и др.

Цели практических занятий наилучшим образом достигаются в том случае, если студент предварительно проработал тематику практического занятия. Поэтому преподаватель должен информировать студентов о теме следующего практического занятия, чтобы они могли целенаправленно самостоятельно заниматься в домашних условиях.

Самостоятельная работа обучающихся предполагает аудиторную и внеаудиторную формы организации.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся без участия педагогического работника являются: формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.); подготовка к занятиям; составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний и т.п.; текущий самоконтроль, выполнение расчетно-графической работы.

Выполнение РГР по дисциплине предусматривает информирование студентов о ее целях, структуре, выдачу методических указаний и задания, разъяснения по выбору варианта, ознакомление с порядком и сроками сдачи готовых материалов, проведение индивидуальных консультаций и разъяснение отдельных вопросов при необходимости.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием педагогического работника являются: текущие консультации, прием и разбор домашних заданий и др.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на рекомендуемую литературу, консультации преподавателя и др.

11.2. Методические рекомендации для обучающихся

Обучающимся, изучающим дисциплину, необходимо знать требования, предъявляемые к их различным видам учебных занятий, в том числе практическим, индивидуальным и др. (таблица 10).

Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины.

| Вид учебной работы | Организация деятельности обучающегося |
|----------------------|---|
| Практические занятия | Ознакомление с целью и задачами занятия. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме. Выполнение (решение) практических заданий и задач по алгоритму, на основе частично поисковой и или исследовательской деятельно- |

| Вид учебной работы | Организация деятельности обучающегося |
|---|---|
| | сти и др. |
| Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта | Ознакомление с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в конкретной теме. Составление аннотаций к прочитанным источникам и др. Рефлексия собственных достижений |
| Выполнение расчетно-графической работы | При выполнении расчетно-графической работы, обучающемуся следует придерживаться методических указаний. Предусмотрен следующий алгоритм действий: выбор варианта РГР, подбор и систематизация теоретического материала, являющегося основой для решения практических задач, Выполненная работа передается преподавателю на проверку. При необходимости осуществляется доработка отдельных частей работы с учетом требований и замечаний преподавателя. |
| Подготовка к зачету | При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, шкалу оценивания и др. |

12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

12.1 Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

| Код индикатора достижения компетенции | Оценочные средства текущего контроля успеваемости | Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся |
|--|---|--|
| ОПК-4.1 | 1. Устные опросы. 2. Практическая работа № 1. 3. Практическая работа № 2. 4. Экспресс-тестирование. | Вопрос к зачету № 1–28. Тестовые задания |
| ОПК-4.2 | 1. Устные опросы. 2. Практическая работа № 3. 3. Практическая работа № 4. 4. Экспресс-тестирование. 5. Расчетно-графическая работа. | Вопрос к зачету № 29 –53. Тестовые задания |
| ОПК-4.3 | 1. Устные опросы. 2. Практическая работа № 6. 3. Практическая работа № 5. 4. Экспресс-тестирование. | Вопрос к зачету № 54 – 97. Тестовые задания |

12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости

Оценивание отдельных видов работ в процессе изучения дисциплины рекомендуется осуществлять с использованием следующей шкалы:

– обучающийся ответил правильно на более, чем 90 % заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и успешно защитил практические работы, показал отличное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «отлично» (максимальный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 75-89% заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы с незначительными замечаниями, показал хорошее владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «хорошо» (средний уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 60-74% заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы со значительными замечаниями, показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «удовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на менее, чем 60% заданных вопросов или вопросов-тестов, не выполнил все или выполнил часть практических работ, не защитил или защитил их со значительными замечаниями, при выполнении задания обучающийся не продемонстрировал уровень самостоятельного владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «неудовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций не достигнут).

Критерии и шкала оценки РГР по дисциплине представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Критерии и шкала оценки РГР по дисциплине

| Оценка | Оцениваемые параметры |
|-----------|--|
| «отлично» | Теоретический вопрос раскрыт полностью без смысловых и логических ошибок. Задание решено верно. На защите ответ обучающегося полный и правильный. Обучающийся способен изложить решение задания, сделать собственные выводы, проанализировать основные показатели. В полном объеме представлен соответствующий графический материал. |
| «хорошо» | Теоретический вопрос раскрыт на достаточно высоком уровне без смысловых и логических ошибок. Задание решено верно. Имеются незначительные недочеты в определении единиц измерения, точности вычислений и т.п. На защите ответ обучающегося в целом полный и правильный. Обучающийся способен изложить решение задания, сделать собственные выводы, проанализировать основные показатели. В полном объеме представлен соответствующий графический материал. |

| Оценка | Оцениваемые параметры |
|-----------------------|--|
| «удовлетворительно» | Теоретический вопрос раскрыт на достаточном уровне, без существенных смысловых и логических ошибок. Задание решено верно, но имеются значительные недочеты в его решении, связанные с неполнотой ответа. На защите ответ неполный. Обучающийся способен четко изложить решение задания, но допускает неточности в формулировке собственных выводов и анализе основных показателей. В неполном объеме представлен графический материал. |
| «неудовлетворительно» | Теоретический вопрос не раскрыт или раскрыт не полностью при наличии разного рода неточностей и ошибок. Задание решено со значительными недочетами, с неполными ответами, с неправильным исчислением данных. На защите ответ обучающегося неполный. Обучающийся не способен четко изложить решение задания, допускает неточности в формулировке собственных выводов, не способен проанализировать основные показатели. Графический материал не представлен или представлен не в полном объеме. |

В процесс преподавания дисциплины педагогическим работником формируется оценка, характеризующая текущую успеваемость обучающегося.

12.3. Шкала оценивания при промежуточном контроле успеваемости

При проведении промежуточной аттестации обучающихся в форме зачета используется шкала оценивания, представленная в таблице 13.

| Уровень освоения (оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины |
|---------------------------|---|
| Высокий (зачтено) | Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, уверенно это демонстрирует в ходе промежуточной аттестации. Исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе. |
| Повышенный (зачтено) | Обучающийся знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приемами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе. |
| Базовый (зачтено) | Обучающийся знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приемами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине. |

| Уровень освоения (оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины |
|------------------------------|--|
| Низкий (не зачтено) | Обучающийся не знает на пороговом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине. |

12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине определяется с учетом результатов промежуточной аттестации обучающегося (зачета) и оценок, полученных обучающимся в ходе текущего контроля успеваемости в семестре.

12.5. Характеристика результатов обучения

Характеристики результатов обучения по дисциплине в зависимости от полученной обучающимся оценки приведены в таблице 14.

Таблица 15 – Характеристика результатов обучения по дисциплине

| Оценка | Характеристика результатов обучения |
|--|---|
| Зачтено (высокий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине) | Содержание дисциплины освоено полностью, все цели достигнуты, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены |
| Зачтено (повышенный уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине) | Содержание дисциплины освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями |
| Зачтено (базовый уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине) | Содержание дисциплины освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки |
| Не зачтено (низкий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине) | Содержание дисциплины не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий |

12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся представлены в электронном

курсе «Инженерная графика», размещенном в системе электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования (edu.tu-bryansk.ru), входящей в состав электронной информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>) и «Фонд оценочных средств по дисциплине «Инженерная графика».

13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» воспитание - «деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде». В учебном процессе воспитательная работа с обучающимися реализуется средствами учебных дисциплин.

Воспитательная деятельность в ходе преподавания дисциплины направлена на формирование у обучающегося системы убеждений, нравственных норм и общекультурных качеств, на оказание им помощи в жизненном самоопределении, нравственном, гражданском и профессиональном становлении, на создание условий для самореализации личности. Воспитательная работа также ориентирует обучающихся на будущую профессиональную деятельность, формируя не только личностные, но и профессионально значимые качества.

Воспитательные задачи во время учебных занятий выполняются в скрытой (контекстной) и открытой (целенаправленной) формах. Скрытая форма воспитательной работы представляет собой воздействие всего хода педагогического процесса на становление личностных качеств обучающихся. Например, соблюдение педагогическим работником трудовой дисциплины, демонстрация преданности науке, заинтересованность в успехе обучающихся, правильная речь, хорошие манеры и т.п. имеют положительное воспитательное значение и формируют у обучающихся добросовестность, исполнительность, трудолюбие, ответственность и другие положительные качества. Обучающиеся неосознанно перенимают данные черты у педагогического работника.

Воспитание в открытой форме – это целенаправленное воздействие содержанием учебной дисциплины на становление личности обучающегося. Например, решение проблем и исследовательская работа формируют у обучающихся умение аргументировать, самостоятельно мыслить, стремление к научному поиску, развивают творчество, профессиональные умения.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная графика

11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»

«Микроэлектроника и твердотельная электроника

«Промышленная электроника»

высшее образование – бакалавриат

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Форма обучения: **очная**

1. Цель освоения дисциплины

1. Целью дисциплины является формирование комплекса устойчивых знаний, умений и навыков, определяющих графическую подготовку бакалавров, необходимых и достаточных для осуществления всех видов профессиональной деятельности, предусмотренной образовательным стандартом, формирование основ инженерного интеллекта будущего специалиста на базе развития пространственного и логического мышления.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть образовательной программы и реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-4. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

4. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетных единицы (108 академических часов).

5. Форма (формы) промежуточной аттестации обучающихся

Зачет.

6. Разделы и темы дисциплины «Инженерная графика»:

Тема 1. Основные правила оформления чертежей по ЕСКД

Тема 2. Резьба. Разъёмные - резьбовые соединения.

Тема 3. Неразъемные соединения деталей.

Тема 4. Общие правила выполнения рабочих чертежей деталей.

Тема 5. Электрические схемы. Перечень элементов. Печатные платы.

Тема 6. Сборочные чертежи изделий с печатным монтажом. Спецификация.

7. Автор рабочей программы

Герасимов В.А. , доцент кафедры «ТТС», к.т.н. доцент.

ЛИСТ ОБНОВЛЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа учебной дисциплины

Инженерная графика

(наименование дисциплины)

11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Микроэлектроника и твердотельная электроника

(направленность (профиль) образовательной программы)

Промышленная электроника

(направленность (профиль) образовательной программы)

высшее образование – бакалавриат

(уровень образования)

бакалавр

(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)

очная

(форма обучения)

В целях актуализации основной профессиональной образовательной программы в рабочую программу внесены следующие изменения (дополнения):

| № п/п | Раздел (подраздел) рабочей программы | Содержание изменения (дополнения) |
|-------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| | | |
| | | |
| | | |

Изменения (дополнения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Трубопроводные транспортные системы»
(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

«_____» _____ 20____ г., протокол № _____

Заведующий кафедрой

Трубопроводные транспортные системы

д.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

М.Г. Шалыгин

(И.О. Фамилия)

