

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования Московской области
«Университет «Дубна»
(государственный университет «Дубна»)
Филиал «Протвино»
Кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»



/ Евсиков А.А. /
Фамилия И.О.

« 28 » 06 2020 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Инженерная графика

наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 Физика

код и наименование направления подготовки (специальности)

Уровень высшего образования

бакалавриат

бакалавриат, магистратура, специалитет

Направленность (профиль) программы (специализация)

«Медицинская физика»

Форма обучения

очная

очная, очно-заочная, заочная

Протвино, 2020


Преподаватель (преподаватели):

Евсиков А.А., доцент, к.т.н., кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»



Фамилия И.О., должность, ученая степень, ученое звание, кафедра; подпись

Курзуков Г.В., старший преподаватель, кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»



Фамилия И.О., должность, ученая степень, ученое звание, кафедра; подпись

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) высшего образования
03.03.02 «Физика»

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Программа рассмотрена на заседании кафедры

«Автоматизация технологических процессов и производств»

(название кафедры)


Протокол заседания № 6 от «25» июня 2020 г.

Заведующий кафедрой  Маков П.В.

(Фамилия И.О., подпись)

СОГЛАСОВАНО

И.о. зав. выпускающей кафедрой


(подпись)

/Соколов А.А./

(фамилия, имя, отчество)

Эксперт

(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание, место работы, должность)

Оглавление

| | |
|--|----|
| Оглавление | 2 |
| 1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля) | 4 |
| 2 Объекты профессиональной деятельности при изучении дисциплины (модуля) | 4 |
| 3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП | 4 |
| 4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников) | 5 |
| 5 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся..... | 6 |
| 6 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий | 7 |
| 7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)..... | 10 |
| 8 Применяемые образовательные технологии для различных видов учебных занятий и для контроля освоения обучающимися запланированных результатов обучения | 10 |
| 9 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) | 10 |
| 10 Ресурсное обеспечение | 16 |
| 11 Язык преподавания..... | 18 |

1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цели изучения дисциплины:

- развитие у студентов пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и их отношений на основе чертежей конкретных объектов;
- формирование навыков по графическому отображению технических идей с помощью чертежа, а также понимания по чертежу конструкции технического изделия и принципа действия изображаемого объекта;

В ходе достижения цели решаются следующие основные задачи:

- изучение способов конструирования различных геометрических пространственных объектов, способов получения их чертежей на уровне графических моделей и умение решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами, техническими процессами и их зависимостями;
- приобретение знаний, выработка умений и навыков, необходимых для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, а также для изучения правил и стандартов графического оформления конструкторской и технической документации;

2 Объекты профессиональной деятельности при изучении дисциплины (модуля)

Объектами профессиональной деятельности в рамках изучаемой дисциплины (модуля) являются:

- продукция и оборудование различного служебного назначения предприятий и организаций,
- нормативная документация;
- средства технологического оснащения автоматизации, управления, контроля, диагностирования, испытаний основного и вспомогательного производств, методы, способы и средства их проектирования в различных отраслях национального хозяйства.

3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.8.1 «Инженерная графика» относится к дисциплинам по выбору вариативной части модуля дисциплин ОПОП ВО.

Приступая к изучению дисциплины, студенты должны иметь твердые знания по предметам «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» и «Механика».

Входящие компетенции: ПК-2.

После освоения инженерной и компьютерной графики студент будет подготовлен к изучению дисциплины «Ускорители заряженных частиц», работе над выпускной квалификационной работой и последующей работе на предприятии в качестве инженера.

4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

| <p align="center">Формируемые компетенции (код компетенции, уровень (этап) освоения) (последний – при наличии в карте компетенции)</p> | <p align="center">Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций</p> |
|---|---|
| <p><i>ОПК-1: способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)</i> <i>I уровень (пороговый)</i></p> | <p><i>З1 (ОПК-1) Знать</i> требования Единой системы конструкторской документации к проектированию и конструированию изделий <i>У1 (ОПК-1) Уметь</i> использовать требования ЕСКД при проектировании и конструировании изделий. <i>(ОПК-1) Владеть</i> навыками использования требований ЕСКД при проектировании и конструировании изделий.</p> |
| <p><i>ПК-2: способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта</i> <i>I уровень (пороговый)</i></p> | <p><i>З1 (ПК-2) Знать:</i> - области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки <i>З2 (ПК-2) Знать *):</i> - методы разработки технической документации; нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию <i>У1 (ПК-2) Уметь:</i> - выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции <i>У2 (ПК-2) Уметь *):</i> - оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ <i>В1 (ПК-2) Владеть:</i> - навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования <i>В2 (ПК-2) Владеть *):</i> - проведение работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ</p> |

*) результат обучения сформулирован на основании требований профессионального стандарта

«Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» № 32 (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 4 марта 2014 г. № 121н);

5 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы, всего 108 часа, из которых:

51 час составляет контактная работа обучающегося с преподавателем¹:

17 часов – лекции.

34 часа – практические занятия.

27 часов – мероприятия промежуточной аттестации⁴ (экзамен).

30 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

¹ Перечень видов учебных занятий - в соответствии с учебным планом.

6 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

| Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) | Всего (часы) | В том числе: | | | | | | | | | | | |
|--|--------------|---|---------------------|----------------------|----------------------|-----|------------------------|-----------------------------|---|---|-----------------------------|-----------------------------|-------|
| | | Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них ² | | | | | | | | Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них | | | |
| | | Лекционные занятия | Семинарские занятия | Практические занятия | Лабораторные занятия | ... | Групповые консультации | Индивидуальные консультации | Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)* | Всего | Выполнение домашних заданий | Подготовка рефератов и т.п. | Всего |
| VII семестр | | | | | | | | | | | | | |
| Раздел 1. Рабочие чертежи и эскизы деталей. Детализация. Изображения и обозначения деталей со стандартизированными элементами Изображения деталей разъёмных соединений и зубчатых передач. | | | | | | | | | | | | | |
| Понятие о чертеже общего вида и детализации чертежа общего вида. Выбор при детализации главного изображения, характера и количества изображений, масштаба чертежа. Чертежи стандартных и оригинальных деталей. | | 1 | | 2 | | | | | | 2 | 3 | | 3 |
| Резьбы. Конструктивные и технологические элементы резьб. Классификация и основные параметры резьб. | | 1 | | 2 | | | | | | 2 | 3 | | 3 |
| Изображение резьбы на чертеже. Обозначения резьб. | | 1 | | 2 | | | | | | 2 | 3 | | 3 |
| Стандартные крепежные детали. Болты. Винты. Шпильки. Гайки Изображение на чертежах и их обозначение. Выполнение эс- | | 1 | | 2 | | | | | | 2 | 4 | | 4 |

² Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.

| Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) | Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) | Всего (часы) | В том числе: | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--------------|---|---------------------|----------------------|----------------------|-----|------------------------|-----------------------------|---|-------|-----------------------------|-----------------------------|-------|---|
| | | | Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них ² | | | | | | | Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них | | | | | |
| | | | Лекционные занятия | Семинарские занятия | Практические занятия | Лабораторные занятия | ... | Групповые консультации | Индивидуальные консультации | Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)* | Всего | Выполнение домашних заданий | Подготовка рефератов и т.п. | Всего | |
| кизов стандартных деталей с резьбой. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Деталирование: Выполнение чертежа стандартной детали с резьбой. Использование справочной литературы. | | 1 | | 2 | | | | | | | | 3 | 2 | | 2 |
| Чертежи валов и осей. Подшипники качения. Чертежи валов с местами под подшипники. Выполнение эскизов. | | 1 | | 2 | | | | | | | | 3 | 2 | | 2 |
| Чертежи валов и осей. Шпоночные и шлицевые соединения. Чертежи валов со шлицами, шпоночными пазами. Выполнение эскизов. | | 1 | | 2 | | | | | | | | 3 | 2 | | 2 |
| Изображение зубчатых передач. Основные определения зубчатых зацеплений. Цилиндрические зубчатые передачи. Правила выполнения чертежей деталей | | 1 | | 2 | | | | | | | | 3 | 2 | | 2 |
| Реечные передачи. Выполнения чертежей валов-реек. Выполнение эскизов. | | 1 | | 2 | | | | | | | | 3 | 4 | | 4 |
| Деталирование.Выполнение чертежа детали типа "Вал" по чертежу общего вида. Выносные элементы. Выполнение эскизов. | | 1 | | 2 | | | | | | | | 3 | 4 | | 4 |
| Простановка размеров на эскизах и чертежах деталей. Понятие о базах в машиностроении. Влияние геометрической формы детали, технологии изготовления детали на простановку размеров. Простановка размеров на чертеже детали типа "Вал". | | 1 | | 2 | | | | | | | | 3 | 2 | | 2 |
| Деталирование. Выполнение чертежа детали типа "Крышка" ("Втулка"). Выполнение эскизов. | | 1 | | 2 | | | | | | | | 3 | 2 | | 2 |
| Деталирование. Простановка размеров на эскизах и чертежах деталей типа "Крышка" ("Втулка"). | | 2 | | 4 | | | | | | | | 6 | 2 | | 2 |

| Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) | Всего (часы) | В том числе: | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|---|---------------------|----------------------|----------------------|-----|------------------------|-----------------------------|---|-------|-----------------------------|-----------------------------|-------|
| | | Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них ² | | | | | | | Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них | | | | |
| | | Лекционные занятия | Семинарские занятия | Практические занятия | Лабораторные занятия | ... | Групповые консультации | Индивидуальные консультации | Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)* | Всего | Выполнение домашних заданий | Подготовка рефератов и т.п. | Всего |
| Деталирование. Чертеж детали типа «Корпус». Выполнение эскизов. | | 2 | | 4 | | | | | 6 | 2 | | 2 | |
| Деталирование. Чертеж детали типа «Корпус». Выполнение эскизов. | | 2 | | 4 | | | | | 6 | 2 | | 2 | |
| Деталирование. Чертеж детали типа «Корпус». Простановка размеров. | | 2 | | 4 | | | | | 6 | 2 | | 2 | |
| Повторение изученного | | 1 | | 2 | | | | | 3 | 2 | | 2 | |
| Промежуточная аттестация <u>экзамен</u> (указывается форма проведения)** | 27 ³ | X | | | | | | | | X | | | |
| Итого | 27 | 17 | | 34 | | | | | 51 | 30 | | 30 | |

³ Часы на промежуточную аттестацию (зачет, дифференцированный зачет, экзамен и др.) указываются в случае выделения их в учебном плане.

7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Методические указания к практическим занятиям и для самостоятельной работы обучающихся

| Се-местр | Содержание самостоятельных работ | Трудоём-кость, час |
|----------|---|--------------------|
| 2 | ПР-9. Расчётно-графическая работа «Выполнение чертежей 4 деталей по чертежу общего вида». | 30 |

Варианты заданий (ПР-9) назначаются преподавателем по изданию «Атлас чертежей общих видов для детализации», автор Иванов Ю.Б. (п. 10 данной программы, «Дополнительная учебная литература», [3]).

Для выполнения работы ПР-9 разработано учебно-методическое пособие (п.10, Дополнительная учебная литература, [1]). Это пособие также используется при проведении практических занятий.

8 Применяемые образовательные технологии для различных видов учебных занятий и для контроля освоения обучающимися запланированных результатов обучения

Перечень обязательных видов учебной работы студента:

- *ответы на теоретические вопросы на практических занятиях;*
- *решение практических задач и заданий на практических занятиях;*

Инновационные формы проведения учебных занятий

| Семестр | Вид учебных занятий ⁴ | Используемые инновационные формы проведения учебных занятий | Количество академ. часов |
|---------|----------------------------------|---|--------------------------|
| 2 | Практические занятия | Разбор конкретных ситуаций применения знаний по инженерной графике. | 4 |

9 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

- **Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования.**

ОПК-1 - способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке);

ПК-2 - способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.

Полная карта перечисленных компетенции приведена в документе «Матрица формирования компетенций» по направлению бакалавриата 03.03.02 «Физика»..

- **Описание шкал оценивания.**

⁴ Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.

При балльно-рейтинговой системе все знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате изучения дисциплины, оцениваются в баллах.

Оценка качества работы в рейтинговой системе является накопительной и используется для оценивания системной работы студентов в течение всего периода обучения.

VII семестр

Экзамен

Максимально студент может набрать 100 баллов:

- 1) В течение семестра можно набрать не более 70 баллов:
 - от 0 до 17 баллов – посещаемость практических занятий.
 - до 53 баллов – выполнение задания ПР-6.
- 2) до 30 баллов студент может набрать на экзамене.

| | |
|-------------------------------|--|
| Общая сумма баллов за семестр | Итоговая оценка |
| 86-100 | Отлично |
| 71-85 | Хорошо |
| 51-70 | Допуск к экзамену |
| В том числе: 61-70 | Возможность автоматического получения оценки «удовлетворительно» |
| 51-60 | Только допуск к экзамену |
| 0-50* | Неудовлетворительно (не допуск к экзамену) |

* Чтобы получить допуск к экзамену, необходимо защитить расчетно-графическую работу (ПР-9)

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе выполнения расчетно-графических работ (ПР-9) в соответствии с нижеприведенным графиком.

График выполнения расчетно-графической работы (ПР-9) студентами во 2 семестре

| Виды работ | Недели учебного процесса | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| ПР-9 | ВЗ | | | | | | | | | | | | | | | | ЗЗ |

ВЗ – выдача задания

ЗЗ – защита задания

- Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций**

Компетенция ОПК-1: способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)

код и формулировка компетенции

| РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) *) | Уровень освоения компетенции **) | КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания | | | | | ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ |
|--|----------------------------------|---|---|---|--|--|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| <i>З1 (ОПК-1) Знать требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) к проектированию и конструированию изделий</i> | I - пороговый | Отсутствие знаний | Не знает или знает слабо, фрагментарно требования ЕСКД к проектированию и конструированию изделий | Удовлетворительно знает требования ЕСКД к проектированию и конструированию изделий | Хорошо знает требования ЕСКД к проектированию и конструированию изделий | Демонстрирует свободное и уверенное знание требований ЕСКД к проектированию и конструированию изделий | <i>Устное собеседование</i> |
| <i>У1 (ОПК-1) Уметь использовать требования ЕСКД при проектировании и конструировании изделий</i> | I - пороговый | Отсутствие умений | Демонстрирует частичное умение использовать требования ЕСКД при проектировании и конструировании изделий | Демонстрирует удовлетворительное умение использовать требования ЕСКД при проектировании и конструировании изделий | Демонстрирует достаточно устойчивое умение использовать требования ЕСКД при проектировании и конструировании изделий | Демонстрирует устойчивое умение использовать требования ЕСКД при проектировании и конструировании изделий | <i>Выполнение практического задания</i> |
| <i>В1 (ОПК-1) Владеть навыками использования требований ЕСКД при проектировании и конструировании изделий</i> | I - пороговый | Отсутствие владения | Демонстрирует низкий уровень владения навыками использования требований ЕСКД при проектировании и конструировании изделий | Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками использования требований ЕСКД при проектировании и конструировании изделий | Демонстрирует хороший уровень владения навыками использования требований ЕСКД при проектировании и конструировании изделий | Демонстрирует высокий уровень владения навыками использования требований ЕСКД при проектировании и конструировании изделий | <i>Выполнение практического задания</i> |

Компетенция ПК-22: способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта

код и формулировка компетенции

| РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) * | Уровень освоения компетенции ** | КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания | | | | | ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ |
|---|---------------------------------|---|---|---|---|--|----------------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 31 (ПК-2) Знать области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки | I (пороговый) | Отсутствие знаний | Не знает или знает слабо, фрагментарно области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки | Удовлетворительно знает области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки | Хорошо знает области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки | Демонстрирует свободное и уверенное знание областей применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состава, структуры, свойств, способов обработки | Устное собеседование |
| Код32 (ПК-2*) Знать методы разработки технической документации; нормативная база для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию | I (пороговый) | Отсутствие знаний | Не знает или знает слабо, фрагментарно методы разработки технической документации; нормативная база для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию | Удовлетворительно знает методы разработки технической документации; нормативная база для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию | Хорошо знает методы разработки технической документации; нормативная база для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию | Демонстрирует свободное и уверенное знание методов разработки технической документации; нормативной базы для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию | Устное собеседование |
| КодУ1 (ПК-2) Уметь выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку | I (пороговый) | Отсутствие умений | Демонстрирует частичное умение выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих | Демонстрирует частичное умение выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих | Демонстрирует достаточно устойчивое умение выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих | Демонстрирует устойчивое умение выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих | Выполнение практического задания |

| | | | | | | | |
|--|---------------|---------------------|---|---|--|--|---|
| <i>ку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции</i> | | | надежность продукции. Допускает множественные грубые ошибки. | надежность продукции. Допускает грубые ошибки. | надежность продукции. Допускает отдельные негрубые ошибки. | надежность продукции. Не допускает ошибок. | |
| <i>КодУ2 (ПК-2*) Уметь оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ</i> | I (пороговый) | Отсутствие умений | Демонстрирует частичное умение оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ. Допускает множественные грубые ошибки. | Демонстрирует частичное умение оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ. Допускает грубые ошибки. | Демонстрирует достаточно устойчивое умение оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ. Допускает отдельные негрубые ошибки. | Демонстрирует устойчивое умение оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ. Не допускает ошибок. | <i>Выполнение практического задания</i> |
| <i>КодВ1 (ПК-2) Владеть навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования</i> | I (пороговый) | Отсутствие владения | Демонстрирует низкий уровень владения навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования. Допускает множественные грубые ошибки. | Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования. Допускает достаточно серьезные ошибки. | Демонстрирует хороший уровень владения навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования. Допускает отдельные негрубые ошибки. | Демонстрирует высокий уровень владения навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования. Не допускает ошибок. | <i>Выполнение практического задания</i> |
| <i>КодВ2 (ПК-2*) Владеть проведением работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ</i> | I (пороговый) | Отсутствие владения | Демонстрирует низкий уровень владения проведением работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ. Допускает множественные грубые ошибки. | Демонстрирует удовлетворительный уровень владения проведением работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ. Допускает достаточно серьезные ошибки. | Демонстрирует хороший уровень владения проведением работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ. Допускает отдельные негрубые ошибки. | Демонстрирует высокий уровень владения проведением работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ. Не допускает ошибок. | <i>Выполнение практического задания</i> |

*) В качестве планируемых результатов обучения для конкретного уровня освоения компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть (навыком, методом, способом, технологией и пр.)», «уметь» и «знать»), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«иметь навык» – многократно применять «умение», довести «умение» до автоматизма;

«владеть» – решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности. Вместо термина «владеть» могут быть применены другие термины (иметь опыт деятельности, «быть в состоянии продемонстрировать» и др.).

**) Для характеристики уровня освоения учебного материала используется следующее обозначение:

I – пороговый (ознакомительный) (узнавание ранее изученных объектов, свойств)

- **Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции.**

Варианты заданий расчетно-графической работы (ПР-9) назначаются преподавателем по изданию «Атлас чертежей общих видов для детализирования», автор Иванов Ю.Б. (п. 10 данной программы, «Дополнительная учебная литература», [3]).

Для промежуточной аттестации по дисциплине «Инженерная графика» в конце 7 семестра проводится защита расчетно-графической работы и экзамен.

При защите расчетно-графической работы студент должен выполнить чертеж детали средней сложности по чертежу общего вида.

Экзамены проводятся по билетам, включающим 3 вопроса по изучаемым разделам дисциплины.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену, защите расчетно-графической работы представлен ниже.

Вопросы для подготовки к защите расчетно-графической работы по инженерной графике

1. Что понимают под детализированием чертежа общего вида?
2. Какую информацию должен содержать эскиз или рабочий чертеж детали?
3. Какова рациональная последовательность детализирования чертежа общего вида?
4. Как выбирается главный вид детали при выполнении ее эскиза и рабочего чертежа?
5. Как определяются размеры элементов детали при детализировании чертежа общего вида?
6. Какую информацию несет в себе рабочий чертеж детали?
7. Какие надписи делаются на рабочем чертеже?
8. Где и как даются сведения о материале, из которого изготавливается деталь?
9. Как наносятся размеры на рабочих чертежах с учетом производственных требований?
10. Какие базы используются для простановки размеров?
11. Какие условности используются при нанесении размеров одинаковых элементов?
12. Какие группы деталей вы знаете? В чем их отличие?
13. Как выбирается главное изображение детали с поверхностями, имеющими форму тел вращения?
14. Когда и зачем выполняется развертка на рабочем чертеже детали?
15. Что называется эскизом детали?
16. В каких случаях выполняют эскизы деталей?
17. Что общего и в чем различие между эскизом и рабочим чертежом детали?
18. Что понимают под «согласованием размеров сопряженных деталей»?

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Болты: разновидности болтов, изображение на чертеже, обозначение. Изображение болтового соединения.
2. Винтовые передачи. Правила выполнения чертежей деталей.
3. Винты: разновидности винтов, изображение на чертеже, обозначение. Изображение винтового соединения.
4. Выбор и расположение главного изображения детали на чертеже.
5. Гайки: разновидности гаек, изображение на чертеже, обозначение
6. Где и как на чертеже указываются сведения о материале, из которого изготавливается деталь?
7. Изображение резьбового соединения деталей.

8. Изображения соединений шпонками. Чертежи деталей шпоночных соединений. Виды шпонок и их обозначения.
9. Как выбирается число и характер изображений при выполнении чертежа?
10. Как определяют размеры деталей при детализации по чертежу общего вида?
11. Канавки и проточки: назначение при выполнении с резьбами. Изображение на чертежах.
12. Кинематические резьбы
13. Классификация и основные параметры резьб. Трубные и арматурные резьбы.
14. Основные определения зубчатых зацеплений. Цилиндрические зубчатые передачи. Правила выполнения чертежей деталей.
15. Последовательность и правила выполнения чертежей деталей по чертежу общего вида.
16. Принцип группировки размеров внешних и внутренних элементов детали на чертеже
17. Прямоугольная резьба: изображение на чертеже и обозначение.
18. Рабочие чертежи деталей. Основные требования к ним.
19. Размеры формы и положения: определения, примеры.
20. Расположение главного изображения детали с поверхностями, имеющими форму тел вращения.
21. Реечные зубчатые передачи. Правила выполнения чертежей деталей.
22. Системы простановки размеров. Основные требования к простановке размеров (на примерах).
23. Стандартные резьбы: виды, профили, изображение на чертеже и обозначение. Фаска: назначение правила указания размеров.
24. Стандартные резьбы: виды, профили, изображение на чертеже и обозначение.
25. Технические требования на чертежах: размещение, содержание
26. Условное изображение наружной и внутренней резьбы. Метрическая цилиндрическая резьба.
27. Чертеж детали: определение, правила оформления.
28. Чертеж общего вида: определение. Детализация по чертежу общего вида: определение, основные этапы.
29. Чертежи валов и осей с местами под подшипники. Проточки.
30. Шлицевые соединения, типы. Чертежи деталей шлицевых соединений. Изображения шлицевых соединений. Обозначения.
31. Шпильки: изображение на чертеже. Изображение шпилечного соединения.
32. Элементы резьбы. Условное изображение наружной и внутренней резьбы.

10 Ресурсное обеспечение

• Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение : учебник. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 396 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/1541. - ISBN 978-5-16-100709-9. - Текст : электронный. // ЭБС "Znanium.com". - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/983560> (дата обращения: 11.04.2020). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
2. Борисенко, И. Г. Инженерная графика. Эскизирование деталей машин : учеб. пособие / И. Г. Борисенко. - 3-е изд., перераб. и доп. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 156 с. - ISBN 978-5-7638-3007-1. - Текст : электронный. // ЭБС "Znanium.com". - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/506051> (дата обращения: 11.04.2020). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
3. Борисенко, И. Г. Инженерная графика. Геометрическое и проекционное черчение : учеб. пособие / И. Г. Борисенко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. — 200 с. - ISBN 978-5-7638-3010-1. - Текст : электронный. // ЭБС "Znanium.com". -

URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/505726> (дата обращения: 11.04.2020). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

Дополнительная учебная литература

1. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация чертежей : Учебное пособие для втузов / Левицкий Владимир Сергеевич. - 4-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2002. - 422с. : ил.
2. Чекмарев, А. А. Справочник по машиностроительному черчению : справочник / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. — 11-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 494 с. — (Справочники «ИНФРА-М»). - ISBN 978-5-16-010417-1. - Текст : электронный. //ЭБС "Znaniium.com". - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/992043> (дата обращения: 11.04.2020). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

• Периодические издания

1. Компоненты и технологии / Учредитель: ООО «Издательство Файнстрит»; гл. ред. П. Правосудов. – СПб.: ООО «Издательство Файнстрит». – Журнал издаётся с 1999 года. – Содержание выпусков на сайте журнала: <http://www.kit-e.ru/>; Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте НЭБ «eLIBRARY.RU»: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9938>
2. Приборы и техника эксперимента: журнал РАН / Учредитель: Российская академия наук, Институт физических проблем им. П.Л. Капицы РАН; гл. ред. В.С. Эдельман. – М.: Издательство «Наука». – Журнал основан в августе 1956 года. – Содержание выпусков на сайте журнала: <http://www.maik.ru/cgi-bin/list.pl?page=pribory/>; полная электронная версия статей журнала представлена на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: <http://www.elibrary.ru>
3. САПР и графика / Учредитель: ООО «КомпьютерПресс»; гл. ред. Д.Г. Красковский. – М.: КомпьютерПресс. – Журнал издаётся с 1996 года. – Содержание выпусков на сайте журнала: <http://sapr.ru/issue>
4. СТА: Современные технологии автоматизации: производственно-практический журнал / Учредитель: ООО «СТА-пресс»; гл. ред. С. Сорокин. – М.: Издательство «СТА-пресс». – Журнал издаётся с 1996 года. – Полные тексты статей на сайте журнала: <http://www.cta.ru/>

• Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ЭБС «Znaniium.com»: <http://znaniium.com/>
2. ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Юрайт»: <https://biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <http://biblioclub.ru/>
5. Научная электронная библиотека (РУНЭБ) «eLIBRARY.RU»: <http://elibrary.ru>
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ): <http://нэб.рф/>
7. Базы данных российских журналов компании «East View»: <https://dlib.eastview.com/>

Научные поисковые системы

1. [Google Scholar](https://scholar.google.ru/) - поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций <https://scholar.google.ru/>
2. [SciGuide](http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0601.ssi) - навигатор по зарубежным научным электронным ресурсам открытого доступа. <http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0601.ssi>
3. [WorldWideScience.org](http://worldwidescience.org/) - глобальная научная поисковая система, которая осуществляет поиск информации по национальным и международным научным базам данных и порталам. <http://worldwidescience.org/>

Профессиональные ресурсы сети «Интернет»

1. Федеральная информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>, раздел Инженерная графика: http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.31.1

- **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы** *(при необходимости)*

Для выполнения заданий самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются литературой, а также в определённом порядке могут получать доступ к информационным ресурсам Интернета.

- **Описание материально-технической базы**

Для проведения лекционных и практических занятий используется стандартная учебная аудитория. Наглядные пособия в виде сборочных единиц изделий, оригинальных деталей, стандартных деталей, деталей со стандартизованными изображениями.

11 Язык преподавания

Русский