

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чувашский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
научной работе



Л.М. Корнилова

31 августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.14 НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Укрупненная группа направлений подготовки
20.00.00 Техносферная безопасность и природообустройство

Направление подготовки:
20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль)
Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Чебоксары, 2020

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденный МОН РФ 21 марта 2016 г. № 246
- 2) Учебный план направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность направленности (профиля) Безопасность технологических процессов и производств, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 10 от 19.04.2017 г.
- 3) Учебный план направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность направленности (профиля) Безопасность технологических процессов и производств, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 11 от 18.06.2018 г.
- 4) Учебный план направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность направленности (профиля) Безопасность технологических процессов и производств, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 11 от 20.05.2019 г.
- 5) Учебный план направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность направленности (профиля) Безопасность технологических процессов и производств, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 12 от 20.04.2020 г.
- 6) Учебный план направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность направленности (профиля) Безопасность технологических процессов и производств, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, протокол № 18 от 28.08.2020 г.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на основании приказа от 14.07.2020 г. № 98-о и решения Ученого совета ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ (протокол № 18 от 28 августа 2020 г.) в связи с изменением наименования с федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» (ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА) на федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ).

В рабочую программу дисциплины внесены соответствующие изменения: в преамбуле и по тексту слова «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» заменены словами «Чувашский государственный аграрный университет», слова «Чувашская ГСХА» заменены словами «Чувашский ГАУ», слово «Академия» заменено словом «Университет» в соответствующем падеже.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании выпускающей кафедры механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства, протокол № 1 от 31 августа 2020 г.

© Максимов А.Н., 2020

© ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1	МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ	4
1.2	МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ	7
2.	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО	8
2.1.	ПРИМЕРНАЯ ФОРМУЛИРОВКА «ВХОДНЫХ» ТРЕБОВАНИЙ	9
2.2.	СОДЕРЖАТЕЛЬНО-ЛОГИЧЕСКИЕ СВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	9
3.	КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
3.1	ПЕРЕЧЕНЬ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ (ОК) И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ (ПК) КОМПЕТЕНЦИЙ А ТАК ЖЕ ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СФОРМУЛИРОВАННЫЕ В КОМПЕТЕНТНОСТНОМ ФОРМАТЕ	10
4.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.2.	МАТРИЦА ФОРМИРУЕМЫХ ДИСЦИПЛИНОЙ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	13
4.3.	СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
4.4.	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	17
4.5.	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	19
4.6	СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ ЕЕ КОНТРОЛЯ.....	21
5.	ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	25
5.1.	ИНТЕРАКТИВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В АУДИТОРНЫХ ЗАНЯТИЯХ.....	25
6.	ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	29
6.1.	ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	29
6.2.	МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	31
6.3.	ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	31
6.4.	ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	32
7.	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	47
7.1	ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	47
7.2.	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	47
7.3.	ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ.....	48
8.	ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	49
	СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ ЕЕ КОНТРОЛЯ	50
	ЗАДАНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ УМЕНИЙ.....	59
9.	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	79
	ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ	80
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1	81

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: овладение знаниями, умениями и навыками выполнения и чтения технических чертежей и решения инженерно-геометрических задач.

В процессе освоения дисциплины студент овладевает следующими компетенциями:

- способностью принимать решения в пределах своих полномочий (ОК-8);
- способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива (ПК-1);
- способностью разрабатывать и использовать графическую документацию (ПК-2).

Задачи дисциплины:

- развитие пространственного и конструктивно-геометрического мышления;
- изучение свойств различных геометрических объектов, способов получения определенных графических моделей пространства и развития умения решать на этих моделях задачи, связанные пространственными формами и отношениями;
- изучение правил и условностей, установленных стандартами при выполнении и чтении чертежей машин, сборочных единиц и деталей; овладение навыками составления и работы с конструкторской и другой технической документацией при проектировании, изготовлении и эксплуатации машин и механизмов.

1.1 Методические указания по освоению дисциплины для студентов очной формы обучения

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями лабораторные занятия, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего и промежуточного форм контроля.

Система знаний по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, студент готовится к лабораторным занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизация своих теоретических знаний.

Для освоения дисциплины студентами необходимо:

1. Посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, законов, которые должны знать студенты; раскрываются теоретические аспекты использования компьютерных технологий в науке и производстве. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время

лекции можно задать лектору вопрос, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы. Работа над записью лекции завершается дома. На свежую голову (пока еще лекция в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.

2. Посещать лабораторные занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к лабораторному занятию выдает преподаватель. Задание включает в себя основные вопросы, задачи, тесты и рефераты для самостоятельной работы, литературу. Лабораторные занятия начинаются с вступительного слова преподавателя, в котором называются цель, задачи и вопросы занятия. В процессе проведения занятий преподаватель задает основные и дополнительные вопросы, организует их обсуждение. На лабораторных занятиях решаются задачи, разбираются тестовые задания и задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются реферативные выступления. Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю. Лабораторное занятие заканчивается подведением итогов: выводами по теме с оформлением отчета по лабораторной работе и зачетом по работе (в баллах).

3. Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение нормативных документов, материалов учебников и статей из технической литературы, решение задач, написание докладов, рефератов. Задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем.

4. При возникающих затруднениях при освоении дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика», для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся еженедельные консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

При изучении дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» следует усвоить:

- понятие теоретических основ черчения;
- основные научные школы информационных технологий;
- современные теории информатики для информационных технологий;
- теории структуры геометрии;
- особенности проектирования.
- актуальные проблемы комплексных документов с применением различных приложений.

Рекомендации по подготовке к лекциям. При подготовке к очередному лекционному занятию необходимо:

1. Максимально подробно разработать материал, излагавшийся на предыдущем лекционном занятии, при этом выделить наиболее важную часть изложенного материала (основные определения и формулы).

2. Постараться запомнить основные формулы.

3. Постараться максимально четко сформулировать (подготовить) вопросы, возникшие при разборе материала предыдущей лекции.

4. Сравнить лекционный материал с аналогичным материалом, изложенным в литературе, попытаться самостоятельно найти ответ на возникшие при подготовке вопросы.

Желательно:

1. Изучая литературу, ознакомится с материалом, изложение которого планируется на предстоящей лекции.

2. Определить наиболее трудную для вашего понимания часть материала и попытаться сформулировать основные вопросы по этой части.

Изучение наиболее важных тем или разделов учебной дисциплины завершают практические и лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов. Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям. При подготовке к лабораторным занятиям необходимо:

1. Выучить основные формулы и определения, содержащиеся в лекционном материале.

2. Уточнить область применимости основных формул и определений.

3. Приложить максимум усилий для самостоятельного выполнения домашнего задания.

4. Максимально четко сформировать проблемы (вопросы), возникшие при выполнении домашнего задания.

Желательно:

1. Придумать интересные на наш взгляд примеры и задачи (ситуации) для рассмотрения их на предстоящем лабораторном занятии.

2. Попытаться выполнить домашнее задание, используя методы, отличные от тех, которые изложены преподавателем на лекциях (лабораторных занятиях). Сравнить полученные результаты.

Требования, предъявляемые к выполнению контрольных заданий. При выполнении контрольных заданий следует:

1. Получить четкий ответ на все вопросы, содержащиеся в контрольном задании.

2. Максимально четко изложить способ выполнения контрольного задания.

3. Оформить задание в соответствии с предъявленными требованиями.

4. По возможности, осуществить проверку полученных результатов.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты могут готовить рефераты по отдельным темам дисциплины. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов. Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования и зачета. Тестирование организовывается в компьютерных классах. Все вопросы

тестирования обсуждаются на лекционных и лабораторных занятиях. Подготовка к зачету предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных и практических занятий.

1.2 Методические указания по освоению дисциплины для студентов заочной формы обучения

Спецификой заочной формы обучения является преобладающее количество часов самостоятельной работы по сравнению с аудиторными занятиями, поэтому методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и лабораторными занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, осуществление текущего и промежуточного форм контроля.

Учебный процесс для студентов заочной формы обучения строится иначе, чем для студентов-очников. В связи с уменьшением количества аудиторных занятий (в соответствии с рабочими учебными планами) доля самостоятельной работы значительно увеличивается. Преподаватель в процессе аудиторных занятий освещает основные ключевые темы дисциплины и обращает внимание студентов на то, что они должны вспомнить из ранее полученных знаний.

Студенты, изучающие дисциплину «Начертательная геометрия и инженерная графика», должны обладать навыками работы с учебной литературой и другими информационными источниками (материалами информационных исследований, статьями из периодических изданий, научными работами, опубликованными в специальных изданиях и т.п.) в том числе, интернет-сайтами, а также владеть основными методами, техникой и технологией сбора и обработки информации.

Самостоятельная работа студентов заочной формы обучения должна начинаться с ознакомления с рабочей программой дисциплины, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические задания необходимые для изучения дисциплины и работы на лабораторных занятиях.

В рабочей программе дисциплины имеется специальный раздел с методическими указаниями, которые включают в себя задания самостоятельной работы для закрепления и систематизации знаний, задания самостоятельной работы для формирования умений и задания для самостоятельного контроля знаний.

Задания для закрепления и систематизации знаний включают в себя перечень тем докладов и рефератов, а также рекомендации по подготовке реферата и доклада.

Задания для самостоятельного контроля знаний позволят закрепить пройденный материал и сформировать навыки формулирования кратких ответов на поставленные вопросы. Задания включают вопросы для самоконтроля и тесты для оценки уровня освоения материала теоретического курса. Для удобства работы с материалом, все задания разбиты по темам дисциплины.

Изучение каждой темы следует начинать с внимательного ознакомления с набором вопросов. Они ориентируют студента, показывают, что он должен знать по данной теме. Следует иметь в виду, что учебник или учебное пособие имеет свою логику построения: одни авторы более широко, а другие более узко рассматривают ту или иную проблему. При изучении любой темы рабочей программы следует постоянно отмечать, какие вопросы (пусть в иной логической последовательности)

рассмотрены в данной главе учебника, учебного пособия, а какие опущены. По завершении работы над учебником должна быть ясность в том, какие темы, вопросы программы учебного курса вы уже изучили, а какие предстоит изучить по другим источникам. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным.

Понимание и усвоение содержания курса невозможно без четкого знания основных терминов и понятий, используемых в данной дисциплине по каждой конкретной теме. Для этого студент должен использовать определения новых терминов, которые давались на лекции, а также в рекомендованных учебных и информационных материалах.

При изучении дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» следует усвоить:

- понятие теоретических основ черчения;
- основные научные школы информационных технологий;
- современные теории геометрии;
- теории структуры информатики;

Современные средства связи позволяют строить взаимоотношения с преподавателем и во время самостоятельной работы с помощью интернет-видео-связи, а не только во время аудиторных занятий и консультаций. Для продуктивного общения студенту необходимо владеть навыками логичного, последовательного и понятного изложения своего вопроса. Желательно, чтобы студент заранее написал электронное письмо, в котором перечислил интересующие его вопросы или вопросы, изучение которых представляется ему затруднительным. Это даст возможность преподавателю оперативно ответить студенту по интернет-видео связи и более качественно подготовиться к последующим занятиям.

Необходимо отметить, что самостоятельная работа с литературой и интернет-источниками не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью будущей профессиональной деятельности выпускника.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.Б.08 Начертательная геометрия и инженерная графика относится к базовой части дисциплин направления подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия. Осваивается в 1 и 2 семестре по очной форме обучения и на 2 курсе по заочной форме обучения.

Изучение курса предполагает, что преподаватель читает лекции, проводит лабораторные занятия, организует самостоятельную работу студентов, проводит консультации, осуществляет текущий, промежуточный и итоговый формы контроля.

В лекциях излагаются основы изучаемой дисциплины. Лабораторные занятия направлены на закрепление знаний теоретического курса. Формы самостоятельной работы и реализации ее результатов многообразны: выступления на семинарах, рефераты, контрольные работы. Консультации – необходимая форма оказания помощи студентам в их самостоятельной работе.

Важным направлением организации изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» является осуществление контроля за уровнем усвоения изучаемого материала, с целью чего используются инструменты текущего, промежуточного и итогового форм контроля.

2.1. Примерная формулировка «входных» требований

Для изучения данной дисциплины требуется:

знание: основных понятий, аксиом, теорем, формул геометрии и элементов тригонометрии курса средней школы

умение: выполнять простейшие геометрические построения с использованием измерительных и чертежных инструментов.

2.2. Содержательно-логические связи дисциплины (модуля)

Код дисциплины (модуля)	Содержательно-логические связи	
	коды и название учебных дисциплин (модулей), практик	
	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной учебной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.14		Б2.В.01(У) Учебная практика (Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) Б1.Б.07 Высшая математика Б2.В.02(П) Производственная практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) Б2.В.04(П) Производственная практика (Педагогическая практика) Б2.В.03(П) Производственная практика (Технологическая практика) Б1.В.05 Педагогика и методология преподавания основ безопасности Б2.В.06(П) Преддипломная практика Б2.В.05(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа) Б1.Б.15 Механика Б1.В.17 Защита в чрезвычайных ситуациях

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Перечень общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций а так же перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), сформулированные в компетентностном формате

Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОК-8	способностью работать самостоятельно	Документацию научно-исследовательской, конструкторской и технологической подготовки производства и производственных процессов	разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений	методами и средствами разработки и оформления технической документации
ПК-1	способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива	содержание и требования стандартов ЕСКД;	читать конструкторскую документацию машиностроительного производства:	- навыками, позволяющими излагать технические идеи с помощью чертежа и понимать по чертежу объекты машиностроения и принципы действия изображаемого изделия;
ПК-2	способностью разрабатывать и использовать графическую документацию	- стадии и основы раз: конструкторской документации машиностроительного производства;	- стадии и основы ра: конструкторской документации машиностроительного производства;	- стадии и основы разр: конструкторской документации машиностроительного производства;

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать теоретические основы и закономерности построения геометрических объектов (точек, прямых, плоскостей, поверхностей и объемных тел), правила и способы выполнения изображений машиностроительных изделий и соединений деталей на чертежах;

уметь представлять в объемном виде геометрические объекты и строить их проекции, определять геометрические формы деталей по их изображениям и выполнять эти изображение с натуры и по сборочному чертежу, читать сборочные чертежи, а также выполнять их в соответствии со стандартами;

владеть навыками подготовки и оформления конструкторской документации.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов, 5 зачетных единиц.

4.1.1 Структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Семестр	Раздел дисциплины, темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость, час					Контроль	Формы текущего контроля, СРС, промежуточной аттестации
			всего	лекция	ПЗ	ЛЗ	СРС		
		Раздел 1 Начертательная геометрия							
1.	1	Подраздел 1. Предмет начертательной геометрии. Геометрические объекты. Методы проецирования.	13	4	4		5		Выполнение графической работы №1, задание 1, 2
2.		Подраздел 2. Плоскость. Классификация плоскостей	13	4	4		5		
3.		Подраздел 3. Преобразования чертежа	13	4	4		5		
4.		Подраздел 4 Поверхности. Их образование и задание на эюре Монжа	13	4	4		5		
5.		Подраздел 5. Позиционные задачи	12	1	1		10		
6.		Подраздел 6. Развертки поверхностей	8	1	1		6		
		Подготовка, сдача зачета							
		Итого	72	18	18		36	-	Зачёт
7.		Раздел 2 Инженерная графика							
8.	2	Подраздел 7. Геометрическое черчение	20	5	5	5	5		Выполнение графической работы №1, задание 3, 4
9.		Подраздел 8. Проекционное черчение	20	5	5	5	5		
10.		Подраздел 9. Соединения деталей	16	4	4	4	4		
11.		Подраздел 10 Эскизирование деталей	4	1	1	1	1		
12.		Подраздел 11. Деталирование чертежа общего вида	4	1	1	1	1		
13.		Подраздел 12. Чертеж общего вида	4	1	1	1	1		
14.		Подраздел 13. Схемы	4	1	1	1	1		
		Подготовка, сдача экзамена	36					36	Экзамен
		Итого	108	18	18	18	18	36	Зачет, экзамен

4.1.1 Структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Курс	Раздел дисциплины, темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость, час					Контроль	Формы текущего контроля, СРС, промежуточной аттестации
			всего	лекция	ПЗ	ЛЗ	СРС		
	2	Раздел 1 Начертательная геометрия							Выполнение графической работы №1, задание 1, 2
1	2	Подраздел 1. Предмет начертательной геометрии. Геометрические объекты. Методы проецирования.	11,25	0,25		1	10		
2	2	Подраздел 2. Плоскость. Классификация плоскостей	11,25	0,25		1	10		
3	2	Подраздел 3. Преобразования чертежа	11,25	0,25		1	10		
4	2	Подраздел 4 Поверхности. Их образование и задание на эюре Монжа	11,25	0,25		1	10		
5	2	Подраздел 5. Позиционные задачи	11,5	0,5		1	10		
6	2	Подраздел 6. Развертки поверхностей	11,5	0,5		1	10		
		Подготовка, сдача зачета	4					4	
		Итого за сессию	72	2		6	60	4	Зачет
	2	Раздел 2 Инженерная графика							Выполнение графической работы №1, задание 3, 4. Контрольная работа.
7	2	Подраздел 7. Геометрическое черчение	11,25	0,25		1	10		
8	2	Подраздел 8. Проекционное черчение	11,25	0,25		1	10		
9	2	Подраздел 9. Соединения деталей	11,25	0,25		1	10		
10	2	Подраздел 10 Эскизирование деталей	16,25	0,25		1	15		
11	2	Подраздел 11. Деталирование чертежа общего вида	16,5	0,5		1	15		
12	2	Подраздел 12. Чертеж общего вида	11,5	0,5		1	10		
13	2	Подраздел 13. Схемы	21	2		2	17		

	Подготовка, сдача экзамена	9					9	
	Итого за сессию	108	4		8	87	9	Экзамен
Итого		180	6		14	147	13	Зачет, экзамен

4.2. Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Разделы и темы дисциплин	Кол. часов	ОК-8	ПК-1	ПК-2	Общее кол-во комп.
Раздел 1					
Подраздел 1. Предмет начертательной геометрии. Геометрические объекты. Методы проецирования.	12	+	+	+	+
Подраздел 2. Плоскость. Классификация плоскостей	12	+	+	+	+
Подраздел 3. Преобразования чертежа	12	+	+	+	+
Подраздел 4 Поверхности. Их образование и задание на эюре Монжа	12	+	+	+	+
Подраздел 5. Позиционные задачи	12	+	+	+	+
Подраздел 6. Развертки поверхностей	12	+	+	+	+
Раздел 2					
Подраздел 7. Геометрическое черчение	20	+	+	+	+
Подраздел 8. Проекционное черчение	20	+	+	+	+
Подраздел 9. Соединения деталей	20	+	+	+	+
Подраздел 10 Эскизирование деталей	30	+	+	+	+
Подраздел 11. Детализирование чертежа общего вида	30	+	+	+	+
Подраздел 12. Чертеж общего вида	30	+	+	+	+
Подраздел 13. Схемы	30	+	+	+	+
ИТОГО:	180				3

4.3. Содержание разделов дисциплины

Разделы дисциплины и их содержание	Результаты обучения
1. Начертательная геометрия	
<p>1.1. Предмет начертательной геометрии. Геометрические объекты. Введение. Историческая справка. Символика и принятые обозначения. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Чертеж Монжа. Образование чертежа на двух и трех плоскостях проекций. Координатный метод задания точки на чертеже Линии. Задание линии на чертеже. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Взаимное положение двух прямых.</p>	<p><i>Знание:</i> понятий начертательной геометрии, роли и места начертательной геометрии в проецировании</p> <p><i>Умения:</i> применять полученные сведения на практических занятиях</p> <p><i>Владения:</i> навыками, позволяющими излагать технические идеи с помощью чертежа и понимать по чертежу объекты машиностроения и принципы действия изображаемого изделия</p>

Разделы дисциплины и их содержание	Результаты обучения
<p>1.2. Плоскость. Классификация плоскостей Задание плоскости на чертеже. Расположение плоскости относительно плоскостей проекций. Главные линии плоскости. Принадлежность точки, прямой плоскости. Взаимное положение прямой линии плоскости, двух плоскостей</p>	<p><i>Знание:</i> основных методов и приемов плоскостей проекции <i>Умения:</i> применять полученные сведения на практических занятиях <i>Владения:</i> навыками, позволяющими излагать технические идеи с помощью чертежа и понимать по чертежу объекты машиностроения и принципы действия изображаемого изделия</p>
<p>1.3. Преобразования чертежа Замена плоскостей проекций. Плоскопараллельное перемещение. Вращение вокруг проецирующей оси. Вращение вокруг линий уровня</p>	<p><i>Знание:</i> понятия и виды вращения вокруг проекций <i>Умения:</i> применять полученные сведения на практических занятиях <i>Владения:</i> навыками, позволяющими излагать технические идеи с помощью чертежа и понимать по чертежу объекты машиностроения и принципы действия изображаемого изделия</p>
<p>1.4. Поверхности. Их образование и задание на эюре Монжа. Классификация поверхностей. Кинематический способ задания поверхностей. Определитель и закон каркаса поверхности. Точка на поверхности. Линейчатые поверхности. Поверхности с плоскостью параллелизма. Винтовые поверхности. Прямой, наклонный, и развертываемые геликоиды. Поверхность вращения. Свойства основных поверхностей вращения. Поверхности вращения с образующей прямой линией. Поверхности вращения с образующей кривой линией</p>	<p><i>Знание:</i> роли и способы задания поверхностей в поверхностях вращения <i>Умения:</i> применять полученные сведения в практических ситуациях <i>Владения:</i> навыками, позволяющими излагать технические идеи с помощью чертежа и понимать по чертежу объекты машиностроения и принципы действия изображаемого изделия</p>
<p>1.5. Позиционные задачи Главные позиционные задачи и алгоритм их решения. Пересечение линии с поверхностями. Пересечение поверхностей. Способы построения линий пересечения поверхностей</p>	<p><i>Знание:</i> видов и способов построения линий пересечения <i>Умения:</i> применять полученные сведения в практических ситуациях <i>Владения:</i> навыками, позволяющими излагать технические идеи с помощью чертежа и понимать по чертежу объекты машиностроения и принципы действия изображаемого изделия</p>

Разделы дисциплины и их содержание	Результаты обучения
	изделия
<p>1.6. Развертки поверхностей Свойства и способы построения разверток поверхностей</p>	<p><i>Знание:</i> видов и свойств построения развёрток <i>Умения:</i> применять полученные сведения в практических ситуациях <i>Владения:</i> навыками, позволяющими излагать технические идеи с помощью чертежа и понимать по чертежу объекты машиностроения и принципы действия изображаемого изделия</p>
2. Инженерная графика	
<p>2.1. Геометрическое черчение Понятия о Единой системе конструкторской документации (ЕСКД). Стандарты ЕСКД: форматы, масштабы, типы линий, шрифты, основная надпись, нанесение размеров. Оформление чертежей, элементы геометрии деталей, изображения. Уклон, конусность, лекальные кривые, сопряжения</p>	<p><i>Знание:</i> понятий инженерной графики, роли и места инженерной графики в детализовке <i>Умения:</i> анализировать типы, формы и значения чертежей <i>Владения:</i> навыками, позволяющими излагать технические идеи с помощью чертежа и понимать по чертежу объекты машиностроения и принципы действия изображаемого изделия</p>
<p>2.2. Проекционное черчение Изображения: виды, разрезы, сечения. Основные, дополнительные и местные виды Построение третьей проекции по двум заданным. Вынесение сечения. Простые разрезы Аксонометрические проекции. Принцип построения аксонометрических проекций. Окружность в прямоугольной изометрической и диметрической проекциях</p>	<p><i>Знание:</i> структуры и принципа построения, разрезов в проекции <i>Умения:</i> анализировать проекции и полученные сечения в них <i>Владения:</i> навыками, позволяющими излагать технические идеи с помощью чертежа и понимать по чертежу объекты машиностроения и принципы действия изображаемого изделия</p>
<p>2.3. Соединения деталей Соединения резьбовые, шпоночные, шлицевые. Крепежные изделия. Неразъемные соединения деталей: сварные, клепанные, паяные, клееные. Изображение разъемных и неразъемных соединений и их деталей на чертежах</p>	<p><i>Знание:</i> понятий соединения, их разновидности <i>Умения:</i> анализировать соединения иметь различие <i>Владения:</i> навыками, позволяющими излагать технические идеи с помощью</p>

Разделы дисциплины и их содержание	Результаты обучения
	чертежа и понимать по чертежу объекты машиностроения и принципы действия изображаемого изделия
<p>2.4. Эскизирование деталей. Эскизы деталей. Правила выполнения эскизов</p>	<p><i>Знание:</i> понятия по выполнению эскизирования <i>Умения:</i> оценивать и отличать эскизы от чертежа <i>Владения:</i> навыками, позволяющими излагать технические идеи с помощью чертежа и понимать по чертежу объекты машиностроения и принципы действия изображаемого изделия</p>
<p>2.5. Деталирование чертежа общего вида Деталирование чертежа общего вида</p>	<p><i>Знание:</i> понятия и структуры деталировки чертежа <i>Умения:</i> применять чертёж общего вида в деталирование <i>Владения:</i> навыками, позволяющими излагать технические идеи с помощью чертежа и понимать по чертежу объекты машиностроения и принципы действия изображаемого изделия</p>
<p>2.6. Чертеж общего вида Выполнение чертежей сборочных единиц (чертеж общего вида). Упрощения на чертежах общего вида</p>	<p><i>Знание:</i> понятий чертежа и выполнение сборочных единиц <i>Умения:</i> применять упрощения на чертежах общего вида <i>Владения:</i> навыками, позволяющими излагать технические идеи с помощью чертежа и понимать по чертежу объекты машиностроения и принципы действия изображаемого изделия</p>
<p>2.7. Схемы Общие требования к выполнению и чтению электрических, кинематических, гидравлических схем</p>	<p><i>Знание:</i> состава и структуры требований по чертежам схемам <i>Умения:</i> применять полученные сведения в практических ситуациях <i>Владения:</i> навыками, позволяющими излагать</p>

Разделы дисциплины и их содержание	Результаты обучения
	технические идеи с помощью чертежа и понимать по чертежу объекты машиностроения и принципы действия изображаемого изделия

4.4. Лабораторный практикум

4.4.1 Методические рекомендации к лабораторным занятиям студентов очной формы обучения

Работа по подготовке к лабораторным занятиям и активное в них участие - одна из форм изучения программного материала курса «Начертательная геометрия и инженерная графика». Подготовку к занятиям следует начинать с внимательного изучения соответствующих разделов учебных пособий и учебников, далее - следует изучать специальную литературу и источники, работать с таблицами, схемами, написать доклад, если студент получил такое задание. Готовясь к занятиям и принимая активное участие в их работе, студент проходит школу работы над источниками и литературой, получает навыки самостоятельной работы над письменным и устным сообщением (докладом), учится участвовать в дискуссиях, отстаивать свою точку зрения, формулировать и аргументировать выводы. Форма лабораторных занятий во многом определяется его темой при выполнении лабораторных работ.

В планы лабораторных занятий включены основные вопросы общего курса. В ходе занятий возможна их конкретизация и корректировка. При выполнении работ, подготовке сообщений и докладов следует широко использовать опубликованные источники, мемуарную и исследовательскую литературу. Учебники и учебные пособия студент использует по своему выбору. Каждому студенту в течение семестра следует прочитать не менее двух трудов, которые указаны в списке литературы или рекомендовано преподавателем из числа новых публикаций, составить краткий реферат и быть готовым к беседе по ним с преподавателем.

Тематика лабораторных занятий по очной форме обучения

№ п/п	Название лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1	2	3
Раздел 1. Начертательная геометрия		
1	<i>Подраздел 1.</i> Предмет начертательной геометрии. Геометрические объекты. Методы проецирования. Линия на чертеже	
2	Чертеж Монжа. Образование чертежа на двух и трех плоскостях проекций. Координатный метод задания точки на чертеже.	4
3	Линии. Задание линии на чертеже. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Взаимное положение двух прямых	4
<i>Подраздел 2.</i> Плоскость. Классификация плоскостей		
4	Задание плоскости на чертеже. Расположение плоскости относительно плоскостей проекций. Главные линии плоскости	5

5	Принадлежность точки, прямой плоскости. Взаимное положение прямой линии плоскости, двух плоскостей	5
---	--	---

Раздел 2 Инженерная графика		
	<i>Подраздел 1. Геометрическое черчение</i>	
6	Понятия о Единой системе конструкторской документации (ЕСКД). Стандарты ЕСКД: форматы, масштабы, типы линий, шрифты, основная надпись, нанесение размеров. Оформление чертежей, элементы геометрии деталей, изображения	2
7	Уклон, конусность, лекальные кривые, сопряжения	2
	<i>Подраздел 2. Проекционное черчение</i>	
8	Изображения: виды, разрезы, сечения. Основные, дополнительные и местные виды	2
	Построение третьей проекции по двум заданным. Вынесение сечения. Простые разрезы	2
9	Аксонметрические проекции. Принцип построения аксонометрических проекций. Окружность в прямоугольной изометрической и диметрической проекциях	2
10	Сложные разрезы: ступенчатый, ломаный	2
	<i>Подраздел 3. Соединения деталей</i>	
11	Соединения резьбовые, шпоночные, шлицевые. Крепежные изделия. Неразъемные соединения деталей: сварные, клепанные, паяные, клееные. Изображение разъемных и неразъемных соединений и их деталей на чертежах	2
	<i>Подраздел 4. Эскизирование деталей</i>	
12	Эскизы деталей. Правила выполнения эскизов	2
13	Технический рисунок	2

4.4.2 Методические рекомендации к лабораторным занятиям студентов заочной формы обучения

Для студентов заочной формы обучения предусмотрены лабораторные занятия, в рамках которых необходимо разобрать основные вопросы курса. В целях углубленного изучения дисциплины студентам предлагается выполнить лабораторные работы, контрольную работу с защитой на лабораторных занятиях. Форма лабораторных занятий во многом определяется его темой при выполнении лабораторных работ. Практика показывает, что основные формы занятий следующие: выполнение лабораторных работ, беседа на основе составленного преподавателем плана (она наиболее приемлема при обсуждении одного из теоретических вопросов по проблемам темы).

Тематика лабораторных занятий по заочной форме обучения

№ п/п	Название лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1	2	3
Раздел 1. Начертательная геометрия		

1	<i>Подраздел 1.</i> Предмет начертательной геометрии. Геометрические объекты. Методы проецирования. Линия на чертеже	
2	Чертеж Монжа. Образование чертежа на двух и трех плоскостях проекций. Координатный метод задания точки на чертеже.	1
3	Линии. Задание линии на чертеже. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Взаимное положение двух прямых	1
	<i>Подраздел 2.</i> Плоскость. Классификация плоскостей	
4	Задание плоскости на чертеже. Расположение плоскости относительно плоскостей проекций. Главные линии плоскости	2
5	Принадлежность точки, прямой плоскости. Взаимное положение прямой линии плоскости, двух плоскостей	2
Раздел 2 Инженерная графика		
	<i>Подраздел 1.</i> Геометрическое черчение	
6	Понятия о Единой системе конструкторской документации (ЕСКД). Стандарты ЕСКД: форматы, масштабы, типы линий, шрифты, основная надпись, нанесение размеров. Оформление чертежей, элементы геометрии деталей, изображения	0,5
7	Уклон, конусность, лекальные кривые, сопряжения	0,5
	<i>Подраздел 2.</i> Проекционное черчение	
8	Изображения: виды, разрезы, сечения. Основные, дополнительные и местные виды	1
	Построение третьей проекции по двум заданным. Вынесение сечения. Простые разрезы	1
9	Аксонметрические проекции. Принцип построения аксонометрических проекций. Округлость в прямоугольной изометрической и диметрической проекциях	1
10	Сложные разрезы: ступенчатый, ломаный	1
	<i>Подраздел 3.</i> Соединения деталей	
11	Соединения резьбовые, шпоночные, шлицевые. Крепежные изделия. Неразъемные соединения деталей: сварные, клепанные, паяные, клееные. Изображение разъемных и неразъемных соединений и их деталей на чертежах	1
	<i>Подраздел 4.</i> Эскизирование деталей	
12	Эскизы деталей. Правила выполнения эскизов	1
13	Технический рисунок	1

4.5. Практические занятия

4.5.1 Методические рекомендации к практическим занятиям студентов очной формы обучения

Работа по подготовке к практическим занятиям и активное в них участие - одна из форм изучения программного материала курса «Начертательная геометрия и инженерная графика». Подготовку к занятиям следует начинать с внимательного изучения соответствующих разделов учебных пособий и учебников, далее - следует изучать специальную литературу и источники, работать с таблицами, схемами, написать доклад, если студент получил такое задание. Готовясь к занятиям и принимая активное участие в их работе, студент проходит школу работы над источниками и литературой, получает навыки самостоятельной работы над письменным и устным сообщением (докладом), учится участвовать в дискуссиях,

отстаивать свою точку зрения, формулировать и аргументировать выводы. Форма практических занятий во многом определяется его темой.

В планы практических занятий включены основные вопросы общего курса. В ходе занятий возможна их конкретизация и корректировка. При выполнении работ, подготовке сообщений и докладов следует широко использовать опубликованные источники, мемуарную и исследовательскую литературу. Учебники и учебные пособия студент использует по своему выбору. Каждому студенту в течение семестра следует прочитать не менее двух трудов, которые указаны в списке литературы или рекомендовано преподавателем из числа новых публикаций, составить краткий реферат и быть готовым к беседе по ним с преподавателем.

Тематика практических занятий по очной форме обучения

п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, час
	2	3	4
1	1	Уклон, конусность, лекальные кривые, сопряжения Изображения: виды, разрезы, сечения. Основные, дополнительные и местные виды Построение третьей проекции по двум заданным. Вынесение сечения. Простые разрезы	9
2		АксонOMETрические проекции. Принцип построения аксонOMETрических проекций. Окружность в прямоугольной изометрической и диметрической проекциях Сложные разрезы: ступенчатый, ломаный Соединения резьбовые, шпоночные, шлицевые. Крепежные изделия. Неразъемные соединения деталей: сварные, клепанные, паяные, клееные. Изображение разъемных и неразъемных соединений и их деталей на чертежах	9
3	2	Эскизы деталей. Правила выполнения эскизов Рабочие чертежи деталей. Требования к рабочим чертежам Нанесение размеров на рабочем чертеже. Обозначения шероховатости поверхностей деталей	9
4		Выполнение чертежей сборочных единиц (чертеж общего вида). Упрощения на чертежах общего вида Спецификация Общие требования к выполнению и чтению электрических, кинематических, гидравлических схем	9
Итого:			36

4.5.2. Методические рекомендации к практическим занятиям студентов заочной формы обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
-------	----------------------	---	---------------------

		Не предусмотрены	0
--	--	------------------	---

4.6 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

4.6.1 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля по очной форме обучения

№п/п	Раздел дисциплины, темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
Раздел 1 Начертательная геометрия				
1	Введение. Историческая справка. Символика и принятые обозначения. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование	2	Работа с учебной литературой. Поиск и обзор научных публикаций, электронных источников информации. Составление отчета. Подготовка доклада к выступлению на научной	Опрос. Защита РГР Оценка выступлений
2	Чертеж Монжа. Образование чертежа на двух и трех плоскостях проекций. Координатный метод задания точки на чертеже.	2		
3	Линии. Задание линии на чертеже. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Взаимное положение двух прямых	2		
4	Задание плоскости на чертеже. Расположение плоскости относительно плоскостей проекций. Главные линии плоскости	2		
5	Принадлежность точки, прямой плоскости. Взаимное положение прямой линии плоскости, двух плоскостей	2		
6	Замена плоскостей проекций. Плоскопараллельное перемещение. Вращение вокруг проецирующей оси. Вращение вокруг линий уровня	2		
7	Классификация поверхностей. Кинематический способ задания поверхностей. Определитель и закон каркаса поверхности. Точка на поверхности	2		
8	Линейчатые поверхности. Поверхности с плоскостью параллелизма	2		

9	Винтовые поверхности. Прямой, наклонный, конволютный и развертываемые геликоиды	2	конференции. Решение дополнительных задач	
10	Поверхность вращения. Свойства основных поверхностей вращения. Поверхности вращения с образующей прямой линией. Поверхности вращения с образующей кривой линией	2		
11	Главные позиционные задачи и алгоритм их решения. Пересечение линии с поверхностями	2		
12	Пересечение поверхностей. Способы построения линий пересечения поверхностей	2		
13	Свойства и способы построения разверток поверхностей	2		

Раздел 2 Инженерная графика

4	Понятия о Единой системе конструкторской документации (ЕСКД). Стандарты ЕСКД: форматы, масштабы, типы линий, шрифты, основная надпись, нанесение размеров. Оформление чертежей, элементы геометрии деталей, изображения	2	Работа с учебной литературой. Поиск и обзор научных публикаций, электронных источников информации. Составление отчета. Подготовка доклада к выступлению на научной конференции. Решение дополнительных задач	Опрос. Защита РГР Оценка выступлений
5	Уклон, конусность, лекальные кривые, сопряжения	2		
6	Изображения: виды, разрезы, сечения. Основные, дополнительные и местные виды	2		
7	Построение третьей проекции по двум заданным. Вынесение сечения. Простые разрезы	2		
8	Аксонметрические проекции. Принцип построения аксонметрических проекций. Окружность в прямоугольной изометрической и диметрической проекциях Сложные разрезы: ступенчатый, ломаный	2		
9	Соединения резьбовые, шпоночные, шлицевые. Крепежные изделия. Неразъемные соединения деталей: сварные, клепанные, паяные, клееные. Изображение разъемных и неразъемных соединений и их деталей на чертежах	2		
0	Эскизы деталей. Правила выполнения эскизов Технический рисунок	2		

0	Рабочие чертежи деталей. Требования к рабочим чертежам Нанесение размеров на рабочем чертеже. Обозначения шероховатости поверхностей деталей	2		
1	Выполнение чертежей сборочных единиц (чертеж общего вида). Упрощения на чертежах общего вида	1		
2	Общие требования к выполнению и чтению электрических, кинематических, гидравлических схем	1		

4.6.2. Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины, темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
Раздел 1 Начертательная геометрия				
1	Введение. Историческая справка. Символика и принятые обозначения. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование	4	Работа с учебной литературой. Поиск и обзор научных публикаций, электронных источников информации. Составление отчета. Подготовка доклада к выступлению на научной конференции. Решение дополнительных задач	Опрос. Защита РГР Оценка выступлений
2	Чертеж Монжа. Образование чертежа на двух и трех плоскостях проекций. Координатный метод задания точки на чертеже.	4		
3	Линии. Задание линии на чертеже. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Взаимное положение двух прямых	4		
4	Задание плоскости на чертеже. Расположение плоскости относительно плоскостей проекций. Главные линии плоскости	4		
5	Принадлежность точки, прямой плоскости. Взаимное положение прямой линии плоскости, двух плоскостей	4		
6	Замена плоскостей проекций. Плоскопараллельное перемещение. Вращение вокруг проецирующей оси. Вращение вокруг линий уровня	5		
7	Классификация поверхностей. Кинематический способ задания поверхностей. Определитель и закон каркаса поверхности. Точка на поверхности	5		
8	Линейчатые поверхности. Поверхности с плоскостью параллелизма	5		

9	Винтовые поверхности. Прямой, наклонный, конволютный и развертываемые геликоиды	5		
10	Поверхность вращения. Свойства основных поверхностей вращения. Поверхности вращения с образующей прямой линией. Поверхности вращения с образующей кривой линией	5		
11	Главные позиционные задачи и алгоритм их решения. Пересечение линии с поверхностями	5		
12	Пересечение поверхностей. Способы построения линий пересечения поверхностей	5		
13	Свойства и способы построения разверток поверхностей	5		

Раздел 2 Инженерная графика

14	Понятия о Единой системе конструкторской документации (ЕСКД). Стандарты ЕСКД: форматы, масштабы, типы линий, шрифты, основная надпись, нанесение размеров. Оформление чертежей, элементы геометрии деталей, изображения	8	Работа с учебной литературой. Поиск и обзор научных публикаций, электронных источников информации. Составление отчета. Подготовка доклада к выступлению на научной конференции. Решение дополнительных задач	Опрос. Защита РГР Оценка выступлений
15	Уклон, конусность, лекальные кривые, сопряжения	8		
16	Изображения: виды, разрезы, сечения. Основные, дополнительные и местные виды	8		
17	Построение третьей проекции по двум заданным. Вынесение сечения. Простые разрезы	8		
18	Аксонметрические проекции. Принцип построения аксонметрических проекций. Окружность в прямоугольной изометрической и диметрической проекциях Сложные разрезы: ступенчатый, ломаный	8		
19	Соединения резьбовые, шпоночные, шлицевые. Крепежные изделия. Неразъемные соединения деталей: сварные, клепанные, паяные, клееные. Изображение разъемных и неразъемных соединений и их деталей на чертежах	8		
20	Эскизы деталей. Правила выполнения эскизов Технический рисунок	8		

20	Рабочие чертежи деталей. Требования к рабочим чертежам Нанесение размеров на рабочем чертеже. Обозначения шероховатости поверхностей деталей	8		
21	Выполнение чертежей сборочных единиц (чертеж общего вида). Упрощения на чертежах общего вида	15		
22	Общие требования к выполнению и чтению электрических, кинематических, гидравлических схем	8		

5. ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебной работы	Формируемые компетенции (указывается код компетенции)	Информационные и образовательные технологии
1	Раздел 1 Начертательная геометрия	Лекции 1-9 Лабораторные занятия с 1 по 18 Самостоятельная работа	ОК-8; ПК-1; ПК-2. ОК-8; ПК-1; ПК-2. ОК-8; ПК-1; ПК-2.	Лекция-визуализация с применением мультимедийной презентации и видеофильмов. Выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий. Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
2	Раздел 2 Инженерная графика	Лабораторные занятия 19-36 Самостоятельная работа	ОК-8; ПК-1; ПК-2. ОК-8; ПК-1; ПК-2.	выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий. Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

5.1. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

С целью формирования и развития профессиональных навыков студентов при преподавании дисциплины используются классические формы обучения, традиционные для высшей школы, а так же следующие технологии, расширяющие кругозор студентов и формирующие определенные умения и навыки:

1. *Технология игровых методов:* ролевых, деловых и других видов обучающих игр;

2. *Научно-исследовательские методы в обучении:* подготовка к участию в конференциях, конкурсах и грантах;

3. *Информационно - коммуникационные технологии:* на занятиях используется мультимедийное оборудование, применяется материал в форме презентаций; организован дистанционный доступ студентов (на базе Moodle), к имеющемуся учебно-методическому материалу по данной дисциплине. Для обмена сообщениями между студентами и преподавателем в целях своевременного оказания консультаций при подготовке к занятиям, зачетам и экзаменам используется электронная почта;

4. *Лабораторный эксперимент.* При прохождении лабораторного практикума студенты закрепляют изученный ранее теоретический материал, получая при этом практические навыки работы

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебной работы	Формируемые компетенции (указывается код компетенции)	Интерактивные образовательные технологии
1	2	3	4	5
Раздел 1 Начертательная геометрия				
1.	Предмет начертательной геометрии. Геометрические объекты. Плоскость. Классификация плоскостей Преобразования чертежа	Лекции 1-2 Сам. работа	ОК-8; ПК-1; ПК-2.	1, 3, 4
2.	Поверхности. Их образование и задание на эюре Монжа Позиционные задачи	Лекции 3 Сам. работа	ОК-8; ПК-1; ПК-2.	1, 3, 4
3.	Предмет начертательной геометрии. Геометрические объекты. Плоскость. Классификация плоскостей Преобразования чертежа	Лекции 4-5 Сам. работа	ОК-8; ПК-1; ПК-2.	1, 2, 3, 4
4.	Поверхности. Их образование и задание на эюре Монжа Позиционные задачи Предмет начертательной геометрии. Геометрические объекты.	Лекции 6 Лаб. занятия 6 Сам. работа	ОК-8; ПК-1; ПК-2.	1, 2, 3, 4
5.	Плоскость. Классификация плоскостей Преобразования чертежа Поверхности. Их образование и задание на эюре Монжа Позиционные задачи	Лекции 7-8 Лаб. занятия 7-8 Сам. работа	ОК-8; ПК-1; ПК-2.	1, 3, 4
6.	Развертки поверхностей	Лекции 9 Лаб. занятия 9 Сам. Работа	ОК-8; ПК-1; ПК-2.	1, 3, 4
Раздел 2 Инженерная графика				
7	Геометрическое черчение	Лекции 10-11 Лаб. занятия	ОК-8; ПК-1; ПК-2.	1, 2, 3, 4

		10-11 Сам. Работа		
8	Проекционное черчение	Лекции 12-13 Лаб. занятия 12-13 Сам. Работа	ОК-8; ПК-1; ПК-2.	1, 2, 3, 4
9	Соединения деталей	Лекции 14 Лаб. занятия 14 Сам. Работа	ОК-8; ПК-1; ПК-2.	1, 3, 4
10	Эскизирование деталей	Лекции 15 Лаб. занятия 15 Сам. Работа	ОК-8; ПК-1; ПК-2.	1, 4
11	Деталирование чертежа общего вида	Лекции 16 Лаб. занятия 16 Сам. Работа	ОК-8; ПК-1; ПК-2.	1, 2, 4
12	Чертеж общего вида	Лекции 17 Лаб. занятия 17 Сам. Работа	ОК-8; ПК-1; ПК-2.	1, 3, 4
13	Схемы	Лекции 18 Лаб. занятия 18 Сам. Работа	ОК-8; ПК-1; ПК-2.	1, 3, 4

5.1.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях по очной форме обучения

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	Л	Презентации	4
	ПЗ	Использование интерактивного программного обеспечения. Использование системы ЭКЗАМЕНАТОР для контроля знаний	2
2	Л	Презентации	6
	ЛЗ	Презентации	2
	ПЗ	Презентации	4
		Итого:	18

От общего количества аудиторных занятий доля интерактивных – 20 %.

5.1.2 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях по заочной форме обучения

Курс	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
2	ЛЗ	Использование интерактивного программного обеспечения. Использование системы Экзаменатор для контроля знаний	4

		Итого:	4
--	--	---------------	----------

От общего количества аудиторных занятий доля интерактивных – 20 %.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Рабочей программой дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

Компетенции	Код дисциплины	Дисциплины, практики, НИР, через которые формируются компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОК-8 способностью работать самостоятельно	Б1.Б.14	Начертательная геометрия и инженерная графика	1,2
	Б2.В.01(У)	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)	3
	Б1.Б.07	Высшая математика	1,2,4,5
	Б2.В.02(П)	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	6
	Б2.В.04(П)	Производственная практика (педагогическая практика)	7
	Б2.В.03(П)	Производственная практика (технологическая практика)	8
	Б1.В.05	Педагогика и методология преподавания основ безопасности	9
	Б2.В.06(П)	Преддипломная практика	10
ПК-1 способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива	Б1.Б.14	Начертательная геометрия и инженерная графика	1,2
	Б1.Б.15	Механика	3,4
	Б2.В.05(П)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	5
	Б1.В.17	Защита в чрезвычайных ситуациях	6

ПК-2 способностью разрабатывать и использовать графическую документацию	Б1.Б.14	Начертательная геометрия и инженерная графика	1,2
	Б2.В.04(П)	Производственная практика (педагогическая практика)	3

* Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин и прохождения практик.

6.1.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» представлен в таблице:

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
Раздел 1 Начертательная геометрия			
1.	Предмет начертательной геометрии. Геометрические объекты. Методы проецирования. Линия на чертеже	ОК-8; ПК-1;ПК-2	Опрос на практических занятиях; защита РГР, промежуточное тестирование, вопросы к зачету.
2.	Плоскость. Классификация плоскостей	ОК-8; ПК-1;ПК-2	Собеседование на практических занятиях; задания на РГР, промежуточное тестирование, вопросы к зачету.
3.	Преобразования чертежа	ОК-8; ПК-1;ПК-2	Опрос на практических занятиях; защита РГР, промежуточное тестирование, вопросы к зачету.
4.	Поверхности. Их образование и задание на эюре Монжа	ОК-8; ПК-1;ПК-2	Опрос на практических занятиях; защита РГР, промежуточное тестирование, вопросы к экзамену.
5.	Позиционные задачи	ОК-8; ПК-1;ПК-2	Собеседование на практических занятиях; задания на РГР, промежуточное тестирование, вопросы к экзамену.
6.	Развертки поверхностей	ОК-8; ПК-1;ПК-2	Собеседование на практических занятиях; задания на РГР, промежуточное тестирование, вопросы к экзамену.
Раздел 2 Инженерная графика			
7	Геометрическое Черчение	ОК-8; ПК-1;ПК-2	Опрос на практических занятиях; защита лабораторных работ, защита РГР, промежуточное тестирование, вопрос к зачету.
8	Проекционное черчение	ОК-8; ПК-1;ПК-2	Собеседование на практических занятиях; защита лабораторных работ, задания на РГР, промежуточное тестирование, вопросы к зачету.

9	Соединения деталей	ОК-8; ПК-1;ПК-2	Опрос на практических занятиях; защита лабораторных работ, защита РГР, промежуточное тестирование, вопросы к зачету.
10	Эскизирование деталей	ОК-8; ПК-1;ПК-2	Опрос на практических занятиях; защита лабораторных работ, защита РГР, промежуточное тестирование, вопросы к экзамену.
11	Деталирование чертежа общего вида	ОК-8; ПК-1;ПК-2	Собеседование на практических занятиях; защита лабораторных работ, задания на РГР, промежуточное тестирование, вопросы к экзамену.
12	Чертеж общего вида	ОК-8; ПК-1;ПК-2	Собеседование на практических занятиях; защита лабораторных работ, задания на РГР, промежуточное тестирование, вопросы к экзамену.

6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка «зачтено», «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему не менее 51 балла в результате суммирования баллов, полученных при текущем контроле и промежуточной аттестации.

Полученный совокупный результат (максимум 100 баллов) конвертируется в традиционную шкалу:

100-балльная шкала	Традиционная шкала	
86 – 100	отлично	зачтено
71 – 85	хорошо	
51 – 70	удовлетворительно	
50 и менее	неудовлетворительно	не зачтено

6.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с *Положением* о балльно-рейтинговой системе ФГБОУ ВО ЧГСХА (принято решением УС академии 28.09.15, пр. №2).

Текущий контроль

1. Выполнение и защита лабораторных работ

Критерий оценки	Баллы
1. Лабораторная работа выполнена вовремя и самостоятельно; 2. Все расчеты произведены верно, погрешности измерений подсчитаны; 3. На защите даны правильно ответы на все поставленные вопросы; 4. Суть эксперимента раскрыта полностью.	2
Не выполнен один или часть пункта из перечисленного выше перечня	1
Не выполнены два пункта из перечисленного выше перечня	0.5

Не выполнены три пункта из перечисленного выше перечня	0
--	---

2. Тестирование

Критерий оценки	Баллы
Даны верные ответы на 75 и более % тестовых вопросов	10
Даны верные ответы на 50 – 74 % тестовых вопросов	5
Даны верные ответы менее, чем на 50 % тестовых вопросов	0

3. Выполнение и защита расчетно-графической работы

Критерий оценки	Баллы
1. Работа выполнена самостоятельно; 2. Нет замечаний по решению и оформлению задач.	7
Есть замечания не более, чем на две задачи	4
Есть замечания более, чем на две задачи	1

4. Поощрительные баллы добавляются к общему числу баллов за участие в следующих мероприятиях:

1. Студенческая олимпиада.
2. Публикация статей.
3. Студенческая конференция.
4. Конкурсы, гранты.
5. Выполнение домашних заданий.

Критерий оценки	Баллы
Участие в двух и более мероприятиях	5
Участие в одном мероприятии	3
Нет участия ни в одном мероприятии	0

5. Посещение занятий.

Критерий оценки	Баллы
Пропущено без уважительных причин 20 и более % занятий	-10
Пропущено без уважительных причин от 10 до 20 % занятий	-5
Нет пропусков занятий без уважительных причин	0

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация заключается в объективном выявлении результатов обучения, которые позволяют определить степень соответствия действительных результатов обучения и запланированных в программе. Направлена на оценивание обобщенных результатов обучения, выявление степени освоения студентами системы знаний и умений, полученных в результате изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» и включает зачет и экзамен. Максимальный балл – 30.

6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Темы для решения задач

1) *Введение. Стандарты ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей* Цель занятия: изучение стандартов ЕСКД на общие правила выполнения чертежей.

Вопросы темы:

1. Форматы. Рамка и основная надпись.
2. Масштабы. Линии чертежа.
3. Шрифты чертежные.

2) *Чертеж Монжа. Образование чертежа на двух и трех плоскостях проекций. Координатный метод задания точки на чертеже.*

Цель занятия: изучение построения эпюра точки на две и три взаимно перпендикулярные плоскости проекций. Вопросы темы:

1. Построение проекций точки в системе двух плоскостей проекций.
2. Построение проекций точки в системе трех плоскостей проекций.
3. Построение чертежа точки в различных четвертях и октантах пространства.

3) *Линии. Задание линии на чертеже. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Взаимное положение двух прямых*

Цель занятия: изучение построения прямой общего и частного положений на эпюре Монжа, деление отрезка в заданном отношении. Вопросы темы:

1. Построение прямой общего и частного положений на эпюре Монжа.
2. Следы прямой.
3. Деление отрезка в заданном отношении.

4) *Задание плоскости на чертеже. Расположение плоскости относительно плоскостей проекций. Главные линии плоскости*

Цель занятия: изучение различных способов задания плоскости на чертеже, положения плоскости относительно плоскостей проекций. Вопросы темы:

1. Способы задания плоскости.
2. Следы плоскости. Плоскости общего и частного положения.

5) *Принадлежность точки, прямой плоскости. Взаимное положение прямой линии плоскости, двух плоскостей*

Цель занятия: изучение построения недостающей проекции точки, любой прямой в плоскости, прямых особого положения - главных линий плоскости, принадлежности точки и линии поверхности вращения. Вопросы темы:

1. Проведение любой прямой в плоскости. Построение в плоскости некоторой точки. Построение недостающей проекции точки.

2. Прямые особого положения в плоскости - главные линии плоскости.
3. Взаимное положение прямой линии плоскости, двух плоскостей.

б) *Замена плоскостей проекций. Плоскопараллельное перемещение* Цель занятия: изучение способа перемены плоскостей проекций и применение способов преобразования чертежа к решению задач.

Вопросы темы:

1. Способ перемены плоскостей проекций.
2. Определение расстояния от точки до плоскости.
2. Определения натуральных величин отрезка прямой, плоскости.
- 7) *Вращение вокруг проецирующей оси. Вращение вокруг линий уровня*

Цель занятия: изучение способа вращения вокруг проецирующих прямых и применение указанного способа к решению позиционных и метрических задач.

Вопросы темы:

1. Способ вращения вокруг проецирующих прямых.
2. Способ плоскопараллельного перемещения.

8) *Классификация поверхностей. Кинематический способ задания поверхностей. Определитель и закон каркаса поверхности. Точка на поверхности*

Цель занятия: изучение классификации поверхностей, кинематического способа задания поверхностей.

Вопросы темы:

1. Классификация поверхностей.
2. Кинематический способ задания поверхностей
3. Определитель и закон каркаса поверхности.
4. Точка на поверхности

9) *Линейчатые поверхности. Поверхности с плоскостью параллелизма*

Цель занятия: изучение правил построения проекций линейчатых поверхностей.

Вопросы темы:

1. Правила построения развертывающихся линейчатых поверхностей.
2. Правила построения не развертывающихся линейчатых поверхностей.

10) *Винтовые поверхности. Прямой, наклонный, конволютный и развертываемые геликоиды*

Цель занятия: изучение правил построения винтовых поверхностей.

Вопросы темы:

1. Правила построения прямого геликоида.
- 11) Правила построения наклонного геликоида.
- 12) Поверхность вращения. С
- 13) войства основных поверхностей вращения.
- 14) Поверхности вращения с образующей прямой линией.
- 15) Поверхности вращения с образующей кривой линией

Цель занятия: изучение правил построения проекций поверхностей вращения.

Вопросы темы:

1. Образование, определитель.
2. Правила построения поверхностей вращения на чертеже.

3. Построение проекций точек и линий, принадлежащих поверхностям.

16) *Главные позиционные задачи и алгоритм их решения. Пересечение линии с поверхностями*

Цель занятия: изучение пересечения линии с плоскостью частного и общего положения, пересечения двух плоскостей.

Вопросы темы:

1. Пересечение линии с плоскостью частного и общего положения.
2. Пересечение двух плоскостей.

17) *Пересечение поверхностей. Способы построения линий пересечения поверхностей*

Цель занятия: изучение способов построения линии пересечения поверхностей.

Вопросы темы:

1. Способы вспомогательных секущих плоскостей.
2. Способ вспомогательных секущих сфер.

18) *Свойства и способы построения разверток поверхностей*

Цель занятия: изучение способов построения разверток поверхностей.

Вопросы темы:

1. Свойства построения разверток поверхностей.
2. Способы построения разверток поверхностей.

19) *Понятия о Единой системе конструкторской документации (ЕСКД). Стандарты ЕСКД: форматы, масштабы, типы линий, шрифты, основная надпись, нанесение размеров. Оформление чертежей, элементы геометрии деталей.*

Цель занятия: изучить и запомнить типы линий, их назначение, шрифты чертежные, графическое обозначение материалов в разрезах и сечениях, а так же оформление чертежей, элементов геометрии деталей.

Вопросы темы:

1. Линии. Шрифты чертежные.
2. Графическое обозначение материалов в разрезах и сечениях.
3. Форматы. Основная надпись
4. Масштабы.

16) *Уклон, конусность, лекальные кривые, сопряжения*

Цель занятия: изучение правил изображения уклонов, конусности, лекальных кривых, сопряжений.

Вопросы темы:

1. Правила изображения уклонов и конусности.
2. Правила изображения лекальных кривых.
3. Правила изображения сопряжений.

17) *Изображения: виды, разрезы, сечения. Основные, дополнительные и местные виды*

Цель занятия: изучение основных видов, построения третьего вида детали по двум заданным.

Вопросы темы:

1. Виды изделий и конструкторских документов.
2. Основные виды.
3. Построение третьего вида по двум заданным.
4. Дополнительные и местные виды.
5. Выносные элементы.

18) *Построение третьей проекции по двум заданным. Вынесение сечения. Простые разрезы*

Цель занятия: изучение построения третьего вида детали по двум заданным, простых разрезов и сечений.

Вопросы темы:

1. Построение третьего вида по двум заданным.
2. Разрезы простые
3. Вынесенное сечение

19) *АксонOMETрические проекции. Принцип построения аксонOMETрических проекций. Окружность в прямоугольной изометрической и диметрической проекциях*

Цель занятия: изучение построения аксонOMETрических проекций геометрических фигур по чертежу в прямоугольных проекциях.

Вопросы темы:

1. Изометрическая проекция.
2. Диметрическая проекция.

20) *Сложные разрезы: ступенчатый, ломаный*

Цель занятия: изучение сложных разрезов и их изображение на чертеже.

Вопросы темы:

1. Разрезы сложные ступенчатые.
2. Разрезы сложные ломанные.

21) *Соединения резьбовые, шпоночные, шлицевые. Крепежные изделия. Неразъемные соединения деталей: сварные, клепанные, паяные, клееные. Изображение разъемных и неразъемных соединений и их деталей на чертежах*

Цель занятия: изучение разъемных и неразъемных соединений.

Вопросы темы:

1. Виды резьбовых соединений.
2. Изображение и обозначение резьбового соединения.
3. Правила изображения шпоночного соединения.

4. Правила изображения шлицевого соединения.
5. Правила изображения сварных соединений.
6. Правила изображения заклепочных и паяных соединений.

22) *Эскизы деталей. Правила выполнения эскизов*

Цель занятия: научиться в совершенстве выполнять эскизы деталей. Вопросы темы: 1. Эскизирование деталей.

23) *Технический рисунок*

Цель занятия: изучение правил выполнения технического рисунка. Вопросы темы: 1. Технический рисунок.

24) *Рабочие чертежи деталей. Требования к рабочим чертежам*

Цель занятия: изучение основных требований к оформлению рабочих чертежей деталей.

Вопросы темы:

1. Основные требования к оформлению рабочих чертежей.

25) *Нанесение размеров на рабочем чертеже. Обозначения шероховатости поверхностей деталей*

Цель занятия: изучение правил нанесения размеров на рабочем чертеже и обозначения шероховатости поверхностей деталей. Вопросы темы:

1. Основные требования к нанесению размеров на рабочем чертеже.
2. Основные требования обозначения шероховатости поверхностей деталей.

26) *Выполнение чертежей сборочных единиц (чертеж общего вида).*

Упрощения на чертежах общего вида

Цель занятия: изучение требований стандарта по оформлению сборочных чертежей, особенностей выполнения чертежа общего вида. Вопросы темы:

1. Сборочный чертеж.
2. Чертеж общего вида. Ведомость составных частей.

27) *Спецификация*

Цель занятия: изучение последовательности этапов детализации сборочного чертежа и составление спецификации. Вопросы темы:

1. Последовательность этапов детализации сборочного чертежа.
2. Составление спецификации.

28) *Общие требования к выполнению и чтению электрических, кинематических, гидравлических схем*

Цель занятия: изучение основных требований к выполнению и чтению электрических, кинематических, гидравлических схем.

Вопросы темы:

1. Основные требования к выполнению и чтению электрических схем.
2. Основные требования к выполнению и чтению кинематических схем.
3. Основные требования к выполнению и чтению гидравлических схем.

Тесты

1. Что такое центральная проекция заданной точки?

- А) точка пересечения проецирующей прямой с плоскостью проекций;
- Б) пересечение двух плоскостей проекций;
- В) точка, через которую проходит проецирующая прямая;
- Г) точка, принадлежащая плоскости проекций;

2. При параллельном проецировании центр проекций

- А) лежит на плоскости проекций; Б) удален в бесконечность;
- В) лежит на проецирующей прямой; Г) лежит на оси проекций.

3. Какой угол составляет проецирующая прямая с плоскостью проекций при ортогональном проецировании?

- А) 60° Б) 45°
- В) 30° Г) 90°

4. Как расположены параллельные проекции взаимно параллельных прямых?

- А) параллельны;
- Б) перпендикулярны ;
- В) пересекаются;

5. Центральное проецирование - это:

- А) проецирование геометрических образов на плоскость в некотором направлении;
- Б) проецирование предметов на три взаимно-перпендикулярные плоскости;
- В) проецирование геометрических образов из некоторого центра на данную плоскость.

6. Параллельное проецирование - это:

- А) проецирование предметов на плоскость в некотором направлении; Б) проецирование предметов на три взаимно-перпендикулярные плоскости;
- В) проецирование предметов из некоторого центра на данную плоскость.

7. Оси координат - это:

- А) взаимно пересекающиеся прямые в пространстве; Б) лучи, выходящие из одной точки;
- В) прямые, по которым пересекаются плоскости проекций; Г) прямые пространства.

8. Центр проекций - это:

- А) точка, в которой пересекаются три взаимно перпендикулярные плоскости проекций;
- Б) точка пересечения проецирующего луча с плоскостью проекций; В) ось координат; Г) плоскость проекций.

9. Постоянная прямая чертежа - это:

- А) ось координат;
- Б) прямая, проходящая через центр проекций и расположенная под углом 45° к осям координат;
- В) проецирующий луч;
- Г) перпендикуляр, опущенный из точки пространства на плоскость проекций.

10. Плоскости проекций на эюре Монжа расположены:

- А) в одной плоскости;
- Б) взаимно перпендикулярно;
- В) под любым углом друг к другу;
- Г) могут быть расположены как угодно.

11. Координатная ось X - это:

- А) прямая пространства, параллельная Π_1 ;
- Б) прямая, по которой пересекаются плоскости проекций Π_1 и Π_2 ;
- В) прямая, по которой пересекаются плоскости проекций Π_1 и Π_3 ;

12. Координатная ось Y - это:

- А) прямая пространства, параллельная Π_2 ;
- Б) прямая, по которой пересекаются плоскости проекций Π_1 и Π_2 ;
- В) прямая, по которой пересекаются плоскости проекций Π_1 и Π_3 ;

13. Координатная ось Z - это:

- А) прямая пространства, параллельная Π_3 ;
- Б) прямая, по которой пересекаются плоскости проекций Π_1 и Π_3 ;
- В) прямая, по которой пересекаются плоскости проекций Π_2 и Π_3 ;

14. На эюре Монжа изображается:

- А) геометрический образ вместе со своими проекциями; Б) проекции геометрического образа;
- В) геометрический образ;

15. Центр проекций - это:

- А) точка, через которую проходят все проецирующие лучи;
- Б) сфера, на которую проецируется окружающее пространство;
- В) плоскость, в которой расположены все проецирующие лучи.

16. Как называется плоскость Π_1 ?

- А) фронтальная плоскость проекций; Б) профильная плоскость проекций;
- В) горизонтальная плоскость проекций.

17. Как называется плоскость Π_2 ?

- А) фронтальная плоскость проекций; Б) профильная плоскость проекций;
- В) горизонтальная плоскость проекций.

18. Как называется плоскость Π_3 ?

- А) фронтальная плоскость проекций; Б) профильная плоскость проекций;

В) горизонтальная плоскость проекций.

19. Как проецируется прямая, не проходящая через центр проекций?

- А) в точку; Б) в прямую;
- В) в плоскость;
- Г) в проецирующую прямую;

20. Геометрический смысл координат точки представляет собой:

- А) расстояние от точки пространства до центра проекций;
- Б) расстояние от точки пространства до соответствующей плоскости проекций;
- В) расстояние от точки пространства до соответствующих координатных осей;
- Г) расстояние между точками.

21. Положение точки в пространстве однозначно определяется:

- А) одной проекцией; Б) двумя проекциями;
- В) тремя проекциями;
- Г) проекции не могут однозначно определить положение точки в пространстве.

22. Проекция точки - это:

- А) любая точка пространства;
- Б) точка пересечения проецирующего луча с плоскостью проекций;
- В) точка пересечения осей координат; Г) пересечение прямых пространства.

23. Данные координаты точки А (10; 20; 0) означают, что:

- А) точка А расположена в пространстве;
- Б) точка А расположена в горизонтальной плоскости проекций;
- В) точка А расположена во фронтальной плоскости проекций; Г) точка А расположена в профильной плоскости проекций.

24. Какая из точек расположена в плоскости Π_1 ?

- А) С (0;-40;50); Б) D (30;20;0);
- В) E (0;0;40);

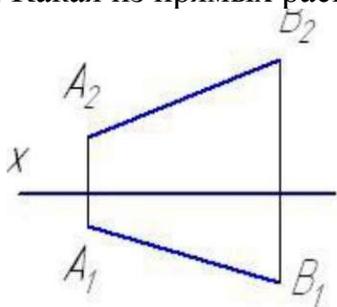
25. Какая из точек расположена в плоскости Π_2 ?

- А) С (20;-50;0); Б) D (0;10;15);
- В) E (25;0;20);

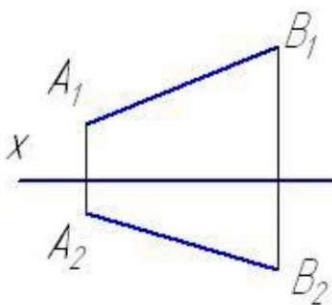
26. В какой последовательности записываются координаты точки?

- А) yzx; Б) хуz;
- В) zху.

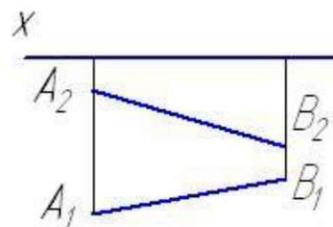
27. Какая из прямых расположена в I четверти?



а)



б)



в)

28. Как перемещается горизонтальная проекция точки при ее вращении вокруг вертикальной оси?

- А) параллельно оси x ;
- Б) перпендикулярно оси вращения;
- В) по окружности;
- Г) перпендикулярно оси x ;

29. Как перемещается фронтальная проекция точки при ее вращении вокруг оси, перпендикулярной фронтальной плоскости проекций?

- А) параллельно оси x ;
- Б) перпендикулярно оси вращения;
- В) по окружности;
- Г) перпендикулярно оси x ;

30. Как перемещается горизонтальная проекция точки при ее вращении вокруг оси, перпендикулярной фронтальной плоскости проекций?

- А) параллельно оси x перпендикулярно оси вращения;
- Б) по окружности;
- В) перпендикулярно оси x ;
- Г) параллельно оси x ;

31. Для определения истинной величины плоской фигуры способом вращения без указания на чертеже осей вращения, перпендикулярных к плоскостям проекций, какими линиями удобно воспользоваться?

- А) горизонталью или фронталью;
- Б) линией наибольшего наклона;
- В) линией ската;

32. В чем основное различие способа перемены плоскостей проекций и способа вращения при преобразовании проекций?

- А) вводится новая система плоскостей проекций и пространственное положение фигуры не изменяют;
- Б) изменяют пространственное положение фигуры;
- В) вводится новая система плоскостей проекций и пространственное положение фигуры изменяют.

33. Основная суть метода плоскопараллельного перемещения заключается в том, что:
- А) проецируемая фигура перемещается в пространстве и занимает удобное для решения задачи положение;
 - Б) плоскости проекций перемещаются в новое положение относительно проецируемой фигуры;
 - В) образ не изменяет своего положения относительно плоскостей проекций.
34. Сколько перемен плоскостей проекций необходимо выполнить, чтобы перевести отрезок прямой общего положения в положение проецирующей прямой?
- А) одну;
 - Б) две;
 - В) три.
35. Сколько перемен плоскостей проекций необходимо выполнить, чтобы перевести отрезок линии уровня в положение проецирующей прямой?
- А) одну;
 - Б) две;
 - В) три.
36. Развертка боковой поверхности прямого кругового цилиндра представляет собой:
- А) прямоугольник; Б) треугольник;
 - В) сектор круга.
37. Развертка боковой поверхности прямого кругового конуса представляет собой:
- А) прямоугольник; Б) треугольник;
 - В) сектор круга.
38. Развертка - это: А) инструмент;
- Б) плоская фигура, полученная в результате совмещения поверхности с плоскостью;
 - В) поверхность.
39. Поверхность называется развертываемой, если:
- А) она развертывается;
 - Б) она путем изгибания может быть совмещена с плоскостью без образования складок и разрывов;
 - В) она совмещена с плоскостью.
40. Какие поверхности из ниже перечисленного являются развертываемыми?
- А) торсы, конические и цилиндрические поверхности; Б) линейчатые косые поверхности;

В) нелинейчатые поверхности.

Ответы: 1а; 2в; 3б; 4б; 5а.

41. Что называют деталью?

А) любое изделие;

Б) предмет, который чертят;

В) изделие, изготовленное из однородного материала без применения сборочных операций;

Г) изделие, которое входит в состав какого-либо механизма;

42. Как обозначают по ГОСТ 2.301-68 формат с размерами 210x297?

А) А0; Б) А1;

В) А2; Г) А4;

43. Какие размеры имеет лист формата А4?

А) 594x841; Б) 297x210;

В) 297x420;

44. В каком диапазоне находится толщина сплошной основной линии по ГОСТ 2.303-68?

А) 0,8 - 1,2 мм; Б) 0,1

- 1,0 мм;

В) 0,5 - 1,0 мм; Г) 0,5

- 1,4 мм;

45. На каком формате основная надпись размещается только вдоль короткой стороны?

А) А2; Б) А3;

В) А4;

46. Какой из указанных размеров формата не относится к основным?

А) 297x210;

Б) 297x420;

В) 594x420;

Г) 420x891;

47. Сколько основных форматов бумаги установлено ГОСТ 2.301. - 68?

А) 1; Б) 3;

В) 5; Г) 4;

48. Что называют изделием?

А) любой предмет;

Б) любой предмет производства, подлежащий изготовлению на предприятии;

В) любой предмет производства, подлежащий изготовлению на станке;

49. Сколько форматов А4 содержится в формате А1?

А) 2; Б) 4;

В) 6; Г) 8;

Ответы: 1в; 2г; 3б; 4в; 5в; 6г; 7в; 8б; 9г

Темы рефератов

1. Проекция с числовыми отметками и векториальные
2. Проективная плоскость и пространство
3. Гомотетия и подобие
4. Центральная и зеркальная симметрия
5. Коллинеация и гомология
6. Перспективно-аффинное соответствие
7. Классификация поверхностей
8. Определитель и каркас поверхности
9. Основная теорема аксонометрии.
10. Математическая модель прямоугольной аксонометрии.э

Вопросы к зачету (раздел 1)

1. Введение. Метод проекций
2. Центральные проекции и их основные свойства
3. Параллельные проекции и их основные свойства
4. Прямоугольное (ортогональное) проецирование
5. Проецирование точки на две взаимно перпендикулярные плоскости проекций
6. Проецирование точки на три взаимно перпендикулярные плоскости проекций
7. Проекция прямой на эюре Монжа. Деление отрезка в заданном отношении
8. Общее и частное положение прямой относительно плоскостей проекций
9. Взаимное положение прямых
10. Способы задания плоскости на комплексном чертеже
11. Следы плоскостей
12. Плоскости общего и частного положения
13. Чертежи призмы и пирамиды
14. Чертежи поверхностей вращения
15. Параллельность прямой и плоскости
16. Параллельность двух плоскостей
17. Пересечение цилиндрической поверхности плоскостью
18. Пересечение конической поверхности плоскостью
19. Общий способ построения линии пересечения двух поверхностей между собой
20. Применение вспомогательных сфер с постоянным центром
21. Способы определения линии пересечения гранных поверхностей
22. Взаимное пересечение гранных поверхностей
23. Способ прямоугольного треугольника.
24. Перпендикулярность на чертеже
25. Определение длины отрезка и углов наклона его к плоскостям проекции
23. Перпендикулярность прямой и плоскости
24. Перпендикулярность двух плоскостей

25. Перпендикулярность двух прямых общего положения
26. Общие приемы построения линии пересечения поверхности плос
27. Пересечение многогранников плоскостью
28. Применение вспомогательных секущих плоскостей
29. Угол между прямой и плоскостью
30. Способы преобразования чертежа
31. Способ вращения вокруг проецирующих прямых
32. Способ плоскопараллельного перемещения
33. Способ перемены плоскостей проекций
34. Четыре основные задачи преобразования
35. Общие сведения о кривых линиях и их проецировании
36. Построение проекций окружности
37. Построение проекций цилиндрической винтовой линии
38. Развертка гранных поверхностей
39. Развертка поверхности пирамиды

Вопросы к экзамену (раздел 2)

1. Виды конструкторских документов
2. Изделия
3. Графическое обозначение материалов в сечениях
4. Масштабы
5. Форматы чертежей
6. Основные надписи
7. Правила нанесения надписей
8. Шрифты
9. Линии чертежа
10. Виды. Основные и дополнительные
11. Основные виды, их расположение на чертежах
12. Дополнительные, местные виды, их применение, расположение и обозначение
13. Выносные элементы: назначение, расположение, изображение и обозначение
14. Разрезы. Определение понятия "Разрез", отличие их от сечений. Разрезы простые и сложные
15. Название разрезов, расположение их на чертежах и обозначение. Соединение части вида с частью разреза. Условности и упрощения на разрезах
16. Сложные разрезы: ступенчатые и ломаные, обозначение и оформление разрезов. Соединение части вида с частью разреза
17. Сечения. Определение понятия "Сечения" и его назначение по ГОСТ 2.305 - 68
18. Выносные и наложенные сечения, правила оформления и обозначения на чертежах. Штриховка сечений
19. Аксонометрические изображения. Методика построения аксонометрических изображений по чертежу детали
20. Классификация резьб
21. Условные изображения и обозначение резьбы
22. Шпоночные соединения. Условное изображение и обозначение
23. Шлицевые соединения. Условное изображение и обозначение

24. Штифтовые соединения. Условное изображение и обозначение
25. Виды чертежей
26. Последовательность выполнения эскиза детали
27. Эскизирование. Выбор рационального положения детали. Выбор главного изображения
28. компоновка изображений на поле чертежа. Минимизация числа изображений, необходимых для передачи формы детали
29. Нанесение размеров на рабочем чертеже. Нанесение размеров фасок. Условности и упрощения изображений деталей на чертежах
30. Правила выполнения и чтения чертежей сборочных единиц
31. Содержание сборочного чертежа, изображения на сборочных чертежах
32. Условности и упрощения на сборочных чертежах, номера позиций их нанесение на сборочных чертежах - ГОСТ 2.109 - 73
33. Последовательность выполнения сборочного чертежа
34. Содержание и оформление спецификации- ГОСТ 2.106 - 68Чтение сборочного чертежа. Последовательность чтения сборочного чертежа

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на кафедре
1	Инженерная и компьютерная графика: учебник для учрежд. высш. проф. обр.	В.М. Дектярев, В.П. Затыльникова	2011, М.: Издательский центр «Академия»	1,2	1,2	50	
2	Задачи и задания по инженерной графике: учебное пособие	А.А. Чекмарев	2008, М.: Издательский центр «Академия»	1,2	1,2	28	
3	Основы начертательной геометрии [Электронный ресурс] http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953201389.html	Михненко Л. В.	КолосС, 2013. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). -		1	эл. рес	
4	Основы начертательной геометрии [Text] : учебное пособие	Михненко, Л. В.	М. : КолосС, 2004	1,2	1,2	68	
5	Инженерная графика: учебник для студ. высш. учеб. заведений	, Фазлулин Э. М. В.А.Халдинов	М.: Издательский центр «Академия» 2011	2	2	50	

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на кафедре
1	Начертательная геометрия. Инженерная графика: сборник заданий и методические указания к выполнению графических работ	Н.Н. Тончева, Е.А. Табакова	2012, Чебоксары	1,2	1,2	20	4

2	Справочник по машиностроительному черчению	А.А. Чекмарев	2004, М.: Высшая школа	2	2	25	3
3	Задачи и задания по инженерной графике: учебное пособие	А.А. Чекмарев	2008, М.: Издательский центр «Академия»	1,2	1,2	30	3
	Инженерная графика [Text] : учебник для ссузов	Раклов, В. П.	М. : Колос, 2003. - 304 с		2	30	
	Михненко, Л. В: учебник	Основы начертательной геометрии	М. : КолосС, 2004. - 112 с		1	68	

7.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

7.3.1 Программные продукты используемые при проведении занятий

Программное обеспечение: Офисные программы: Microsoft Office 2007; Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Visual Studio 2008-2015, по программе MS DreamSpark MS Project Professional 2016, по программе MS DreamSpark, MS Visio 2007-2016, по программе MS DreamSpark, MS Access 2010-2016, по программе MS DreamSpark MS Windows, 7 pro 8 pro 10 pro, AutoCAD, Irbis, My Test, BusinessStudio 4.0, 1С: Предприятие 8. Сельское хозяйство. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведений (обновление 2020 г.), Консультационно-справочные службы Гарант (обновление 2020 г.), Консультант (обновление 2020 г.), SuperNovaReaderMagnifier (Программа экранного увеличения с поддержкой речи для лиц с ограниченными возможностями).

7.3.2 Интернет-ресурсы

п/п	Название сайта	Адрес сайта
	<i>Сайты по дисциплине</i>	
1.	Интернет - среда для совместного обучения	http://www.moodle.org
2.	Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»	http://www.intuit.ru/
3.	Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://e.lanbook.com/
4.	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
5.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru/
6.	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»	http://cyberleninka.ru/
7.	Открытый образовательный видеопортал	http://univertv.ru/
8.	Seegix - Учебник по компьютерной графике	http://seegix.net/
9.	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru

п/п	Название сайта	Адрес сайта
10.	Интернет библиотека Иллюстрированных самоучителей по программному обеспечению прикладного назначения (Информационные технологии)	http://computers.plib.ru/
11.	Информатика и информационные технологии	http://mioo.edu.ru/structure/labs/38-ml-informatiki
12.	Образовательные ресурсы интернета	http://www.alleng.ru/edu/comp.htm
13.	Образовательный портал Вне урока	http://www.vneuroka.ru
14.	Сайт цифровых образовательных ресурсов	http://www.cor.home-edu.ru
15.	Системы дистанционного обучения Competentum	http://www.competentum.ru
16.	Фонд развития Интернет	http://www.fid.su/lib/
17.	Электронный вариант конспекта учебного курса по изучению приложений пакета MicroSoft Office2007 (Word, PowerPoint, Excel и Access)	http://sch138.kob.ru/learning/informatic/index.htm
	<i>Энциклопедии, словари, справочники, каталоги</i>	
18.	Рубрикон: энциклопедии, словари, справочники	http://www.rubricon.com
19.	Служба тематических толковых словарей «Глоссарий.ру»	http://www.glossary.ru

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Изучение дисциплины предусматривает систематическую самостоятельную работу студентов над материалами; развитие навыков самоконтроля, способствующих интенсификации учебного процесса. Изучение лекционного материала по конспекту лекций должно сопровождаться изучением *рекомендуемой литературы, основной и дополнительной* (п.п.7.2, 7.3).

Основной целью организации *самостоятельной работы* студентов является систематизация и активизация знаний, полученных ими на лекциях и в процессе подготовки к практическим и лабораторным занятиям.

Основными задачами самостоятельных внеаудиторных занятий являются:

- закрепление, углубление, расширение и систематизация занятий;
- формирование профессиональных умений и навыков;
- формирование умений и навыков самостоятельного умственного труда;
- мотивирование регулярной целенаправленной работы по освоению дисциплины;
- развитие самостоятельности мышления;
- формирование уверенности в своих силах, волевых черт характера, способности к самоорганизации.

Перечень разделов и тем дисциплины по часам, а так же содержание самостоятельной работы и формы ее контроля указаны в п.4.6.

Изучение дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» предусматривает систематическую самостоятельную работу студентов над материалами; развитие навыков самоконтроля, способствующих интенсификации

учебного процесса. Изучение лекционного материала по конспекту лекций должно сопровождаться изучением рекомендуемой литературы, основной и дополнительной. Основной целью организации самостоятельной работы студентов является систематизация и активизация знаний, полученных ими на лекциях и в процессе подготовки к лабораторным занятиям.

Основными задачами самостоятельных внеаудиторных занятий являются:

- закрепление, углубление, расширение и систематизация занятий;
- формирование профессиональных умений и навыков;
- формирование умений и навыков самостоятельного умственного труда;
- мотивирование регулярной целенаправленной работы по освоению дисциплины;
- развитие самостоятельности мышления;
- формирование уверенности в своих силах, волевых черт характера, способности к самоорганизации;
- овладение технологическим учебным инструментом.

Задания для закрепления и систематизации знаний включают в себя перечень тем рефератов, а также рекомендации по подготовке реферата и доклада.

Задания для формирования умений содержат ситуационные задачи по курсу.

Задания для самостоятельного контроля знаний позволят закрепить пройденный материал и сформировать навыки формулирования кратких ответов на поставленные вопросы.

Задания включают вопросы для самоконтроля и тесты для оценки уровня освоения материала теоретического курса. Для удобства работы с материалом, все задания разбиты по темам дисциплины.

Самостоятельный контроль знаний студентами позволяет сформировать следующие компетенции: ОК-8, ПК-1, ПК-2.

ОК-8;	способностью работать самостоятельно
ПК-1	способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива
ПК-2	способностью разрабатывать и использовать графическую документацию

Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

№п/п	Раздел дисциплины, темы раздела	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
Раздел 1 Начертательная геометрия			
1	Введение. Историческая справка. Символика и принятые обозначения. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование		
2	Чертеж Монжа. Образование чер-		

	тежа на двух и трех плоскостях проекций. Координатный метод задания точки на чертеже.		Опрос. Защита РГР Оценка выступлений
3	Линии. Задание линии на чертеже. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Взаимное положение двух прямых		
4	Задание плоскости на чертеже. Расположение плоскости относительно плоскостей проекций. Главные линии плоскости	Работа с учебной литературой. Поиск и обзор научных публикаций, электронных источников информации.	
5	Принадлежность точки, прямой плоскости. Взаимное положение прямой линии плоскости, двух плоскостей	Составление отчета.	
6	Замена плоскостей проекций. Плоскопараллельное перемещение. Вращение вокруг проецирующей оси. Вращение вокруг линий уровня	Подготовка доклада к выступлению на научной конференции.	
7	Классификация поверхностей. Кинематический способ задания поверхностей. Определитель и закон каркаса поверхности. Точка на поверхности	Решение дополнительных задач	
8	Линейчатые поверхности. Поверхности с плоскостью параллелизма		
9	Винтовые поверхности. Прямой, наклонный, конволютный и развертываемые геликоиды		
10	Поверхность вращения. Свойства основных поверхностей вращения. Поверхности вращения с образующей прямой линией. Поверхности вращения с образующей кривой линией		
11	Главные позиционные задачи и алгоритм их решения. Пересечение линии с поверхностями		
12	Пересечение поверхностей. Способы построения линий пересечения поверхностей		
13	Свойства и способы построения разверток поверхностей		

Раздел 2 Инженерная графика

4	Понятия о Единой системе конструкторской документации (ЕСКД). Стандарты ЕСКД: форматы, масштабы, типы линий, шрифты, основная надпись, нанесение размеров. Оформление чертежей, элементы геометрии деталей, изображения	Работа с учебной литературой. Поиск и обзор научных публикаций, электронных источников информации. Составление отчета. Подготовка доклада к выступлению на научной конференции. Решение дополнительных задач	Опрос. Защита РГР Оценка выступлений
5	Уклон, конусность, лекальные кривые, сопряжения		
6	Изображения: виды, разрезы, сечения. Основные, дополнительные и местные виды		
7	Построение третьей проекции по двум заданным. Вынесение сечения. Простые разрезы		
8	Аксонметрические проекции. Принцип построения аксонметрических проекций. Окружность в прямоугольной изометрической и диметрической проекциях Сложные разрезы: ступенчатый, ломаный		
9	Соединения резьбовые, шпоночные, шлицевые. Крепежные изделия. Неразъемные соединения деталей: сварные, клепанные, паяные, клееные. Изображение разъемных и неразъемных соединений и их деталей на чертежах		
0	Эскизы деталей. Правила выполнения эскизов Технический рисунок		
0	Рабочие чертежи деталей. Требования к рабочим чертежам Нанесение размеров на рабочем чертеже. Обозначения шероховатости поверхностей деталей		
1	Выполнение чертежей сборочных единиц (чертеж общего вида). Упрощения на чертежах общего вида		
2	Общие требования к выполнению и чтению электрических, кинематических, гидравлических схем		

Задания самостоятельной работы для закрепления и систематизации знаний

Подготовка доклада

Доклад – это форма работы, напоминающая реферат, но предназначенная по определению для устного сообщения. Доклад задаётся студенту в ходе текущей учебной деятельности, чтобы он выступил с ним устно на одном из семинарских или практических занятий. На подготовку отводится достаточно много времени (от недели и более).

Поскольку доклад изначально планируется как устное выступление, он несколько отличается от тех видов работ, которые постоянно сдаются преподавателю и оцениваются им в письменном виде. Необходимость устного выступления предполагает соответствие некоторым дополнительным критериям. Если письменный текст должен быть правильно построен и оформлен, грамотно написан и иметь удовлетворительно раскрывающее тему содержание, то для устного выступления этого мало. Устное выступление, чтобы быть удачным, должно хорошо восприниматься на слух, то есть быть интересно для аудитории подано.

Текст доклада должен быть построен в соответствии с регламентом предстоящего выступления. Преподаватель обычно заранее сообщает, сколько времени отводится докладчику (5-7 минут). Уложиться в регламент очень важно, так как этот момент даже выходит на первое место среди критериев оценки доклада. В противном случае вас прервут, вы не успеете сказать всего, что рассчитывали, причем, вероятно, самого главного, поскольку обычно в конце доклада делаются выводы. От того качество выступления станет намного ниже и произведенное вами впечатление, как и полученная оценка, оставят желать лучшего.

Поэтому не меньшее внимание, чем написание самого доклада, следует уделить его чтению. Написав черновой вариант, попробуйте прочесть его самому себе или кому – то из взрослых и друзей вслух. При этом нужно читать не торопясь, но без лишней медлительности, стараясь приблизить темп речи к своему обычному темпу чтения вслух. Дело в том, что волнение во время чтения доклада перед аудиторией помешает вам всё время контролировать темп своей речи, и она всё равно самопроизвольно приобретет обычно свойственный темп, с той лишь разницей, что будет несколько более быстрой из – за волнения. Так что, если ваш текст окажется невозможно прочитать за установленное регламентом время, не стоит делать вывод, что читать нужно вдвое быстрее. Лучше просто пересмотреть доклад и постараться сократить в нём самое главное, избавиться от лишних эпитетов, вводных оборотов – там, где без них можно обойтись. Сделав первоначальное сокращение, перечитайте снова текст. Если опять не удалось уложиться в регламент, значит, нужно что – то радикально менять в структуре текста: сократить смысловую разбежку по вводной части (сделать так, чтобы она быстрее подводила к главному), сжать основную часть, в заключительной части убрать всё, кроме выводов, которые следует пронумеровать и изложить тезисно, сделав их максимально чёткими и краткими.

Очень важен и другой момент. Не пытайтесь выступить экспромтом или полужэкспромтом, не отступайте в момент выступления слишком далеко от подготовительного текста.

Выбирая тему, следует внимательно просмотреть список и выбрать несколько наиболее интересных и предпочтительных для вас тем.

Доклад пишите аккуратно, без помарок, чтобы вы могли быстро воспользоваться текстом при необходимости.

Отвечайте на вопросы конкретно, логично, по теме, с выводами и обобщением, проявляя собственное отношение к проблеме.

В конце доклада укажите используемую литературу.

Приводимые в тексте цитаты и выписки обязательно документируйте со ссылками на источник.

Темы докладов

1. Проекция с числовыми отметками и векториальные
2. Проективные плоскость и пространство
3. Гомотетия и подобие
4. Центральная и зеркальная симметрия
5. Коллинеация и гомология
6. Перспективно-аффинное соответствие
7. Классификация поверхностей
8. Определитель и каркас поверхности
9. Основная теорема аксонометрии.
10. Математическая модель прямоугольной аксонометрии.

Подготовка реферата

Реферат (от лат. *refero* ‘сообщаю’) – краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания научного труда (трудов), литературы по теме.

Это самостоятельная научно – исследовательская работа студента, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы; приводит различные точки зрения, а так же собственные взгляды на неё. Содержание реферата должно быть логичным; изложение материала носить проблемно – тематический характер. Тематика рефератов обычно определяется преподавателем, но в определении темы инициативу может проявить и студент.

Прежде чем выбрать тему для реферата, автору необходимо выяснить свой интерес, определить, над какой проблемой он хотел бы поработать, более глубоко её изучить.

Этапы работы над рефератом

Выбор темы:

Не беритесь за тему, которую вам навязывают, когда к ней, что называется, не лежит душа. В большинстве случаев хорошо получается только та работа, к которой испытываешь интерес. Предпочтительно, чтобы окончательная формулировка темы была чёткой и достаточно краткой. В ней не должно быть длинных, придаточных предложений. Хорошо, если в названии будет указан ракурс вашего подхода к теме. Не считайте, что тема должна полностью определять все содержание и строение дисциплины. Как правило, в процессе написания выявляются новые нюансы вопроса, порой возникают довольно продуктивные отвлечения от основной темы, и сама формулировка проблемы часто конкретизируется и немного меняется. Лучше подкорректировать тему под уже написанный текст, чем переписывать текст до тех пор пока он, наконец, идеально совпадёт с выбранной вами темой. Поэтому формулируйте тему так, чтобы была возможность всё – таки её подкорректировать. Если тема уже утверждена, а вам вдруг она показалась уже не интересной, слишком простой или, наоборот, слишком трудной, не просите заменить её. Раз так получилось, с большей вероятностью можно предположить, что как только тему сменят, она опять вам понравится. Старайтесь доводить начатое до конца. Однако,

если написанная работа никак не клеится и вы уверены, что это из – за темы, - попробуйте её сменить.

Подбор источников по теме (как правило, при разработке реферата используется не менее 8 – 10 различных источников)

Студенты самостоятельно подбирают литературу, необходимую при написания реферата. Для этого вы должны научиться работать с каталогами. Составление библиографии.

Разработка плана реферата

Структура реферата должна быть следующей:

1. Титульный лист

2. Содержание (в нём последовательно излагаются названия пунктов реферата, указываются страницы, с которых начинается каждый пункт).

3. Введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяется её значимость и актуальность, указывается цель задачи реферата, даётся характеристика используемой литературы).

4. Основная часть (каждый раздел её, доказательно раскрывая отдельную проблему или одну из её сторон, логически является продолжением предыдущего; в основной части могут быть предоставлены таблицы, графики, схемы).

5. Заключение (подводятся итоги или даётся обобщённый вывод по теме реферата, предлагаются рекомендации).

6. Список использованных источников.

Под рубрикацией текста понимается его членение на логически самостоятельные составные части.

Если введение и заключение обычно бывают цельными, то основная часть, в свою очередь, подвергается более дробной рубрикации на главы и параграфы. Она осуществляется посредством нумерации и заголовков.

Каждый заголовок должен строго соответствовать содержанию следующего за ним текста.

Название глав и параграфов не следует делать ни слишком многословными, длинными, ни чересчур краткими. Длинные заголовки, занимающие несколько строк, выглядят громоздкими и с трудом воспринимаются. Тем более, что названия глав и параграфов набираются более крупными буквами. Слишком краткое название теряет всякую конкретность и воспринимается как общие. В заголовок не следует включать узкоспециальные термины, сокращения, аббревиатуру, формулы.

Помимо выделения частей текста, имеющих названия и номера, существует более дробная рубрикация без использования номеров и названий. Это деление текста на абзацы, то есть периодическое логически обусловленное отделение фрагментов написанного друг от друга с отступом вправо в начале первой строчки фрагмента. Абзацы позволяют сделать излагаемые мысли более рельефными, облегчают восприятие текста при чтении и его осмысление.

Желательно, чтобы объём абзацев был средним. Редкость отступов делает текст монотонным, а чрезмерная частота мешает сосредоточиться читателю на мысли автора.

Между абзацами непременно должна существовать логическая связь, объединяющая их в цельное повествование.

Стилистика текста

Очень важно не только то, как вы раскроете тему, но и язык, стиль, общая манера подачи содержания.

Научный текст красив, когда он максимально точен и лаконичен. Используемые в нём средства выражения, прежде всего, должны отличаться точностью, смысловой ясностью. Ключевые слова научного текста – это не просто слова, а понятия. Когда вы пишете, пользуйтесь понятийным аппаратом, то есть установленной системой терминов, значение и смысл которых должен быть для вас не расплывчатым, а чётким и ясным. Необходимость следить за тем, чтобы значение используемых терминов соответствовало принятому в данной дисциплине употреблению.

Вводные слова и обороты типа «итак», «таким образом» показывают, что данная часть текста служит как бы обобщением изложенного выше. Слова и обороты «следовательно», «отсюда следует, что...» свидетельствуют о том, что между сказанным выше и тем, что будет сказано сейчас, существуют причинно – следственные отношения. Слова типа «вначале», «во – первых», «во – вторых», «прежде всего», «наконец», «в заключении сказанного» указывают на место излагаемой мысли или факта в логической структуре текста. Слова и обороты «однако», «тем не менее», «впрочем», «между тем» выражают наличие противоречия между только что сказанным и тем, что сейчас будет сказано.

Обороты типа «рассмотрим подробнее...» или «перейдём теперь к...» помогают более чёткой рубрикации текста, поскольку подчёркивают переход к новой невыделенной особой рубрикой части изложения.

Показателем культуры речи является высокий процент в тексте сложносочинённых и сложноподчинённых предложений. Сплошной поток простых предложений производит впечатление примитивности и смысловой бедности изложения. Однако следует избегать слишком длинных, запутанных и громоздких сложных предложений, читая которые, к концу забываешь, о чём говорилось в начале.

В тексте не должно быть многословия, смыслового дублирования, тавтологий. Его не стоит загромождать витиеватыми канцелярскими оборотами, ненужными повторами. Никогда не употребляйте слов и терминов, точное значение которых вам не известно.

Цитаты и ссылки

Необходимым элементом написания работы является цитирование. Цитаты в умеренных количествах украшают текст и создают впечатление основательности: вы подкрепляете и иллюстрируете свои мысли высказываниями авторитетных учёных, выдержками из документов и т. д. Однако цитирование тоже требует определённых навыков, поскольку на цитируемый источник надо грамотно оформить ссылку. Отсутствие ссылки представляет собой нарушение авторских прав, а неправильно оформленная ссылка рассматривается как серьёзная ошибка. Умение правильно, с соблюдением чувства меры, к месту цитировать источник – один из самых необходимых навыков при выполнении рефератов и докладов, т. к. обилие цитат может произвести впечатление несамостоятельности всей работы в целом.

Наиболее распространённая форма цитаты – прямая.

Например: «Язык, - отмечал А. П. Чехов, - должен быть прост и изящен».

Если вы цитируете источник, обязательно нужно на него сослаться. В студенческих работах обычно это делается с помощью внутритекстовых сносок.

Сокращения в тексте

В текстах принята единая система сокращений, которой необходимо следовать и при написании работы. Обязательно нужно сокращать слова «век», «год» при указании конкретных дат и просто хронологических границ описываемых явлений и событий. Когда эти слова употребляются в единственном числе, при сокращении оставляется только первая буква: 1967 г., XX в. Если речь идёт о нескольких датах или веках, или о периоде, длившемся с какого – то года по какой – то на протяжении нескольких веков, первая буква слова «век» или «год» удваивается: 1902 – 1917 гг., X – XIV вв.

Сложные термины, названия организаций, учреждений, политических партий сокращаются с помощью установленных аббревиатур, которые состояются из первых букв каждого слова, входящего в название. Так, вместо слов «высшее учебное заведение» принято писать «вуз» (обратите внимание на то, что в данном случае все буквы аббревиатуры – строчные). Название учебных и академических учреждений тоже сокращаются по первым буквам: Российская Академия наук – РАН. В академическом тексте можно пользоваться и аббревиатурами собственного сочинения, сокращая таким образом, часто встречающихся в работе сложные составные термины. При первом употреблении такой аббревиатуры необходимо в скобках или в сноске дать её объяснение.

В конце предложения (но не в середине!) принято иногда пользоваться установленными сокращениями некоторых слов и оборотов, например: «и др.» (и другие), «и т. п.» (и тому подобное), «и т. д.» (и так далее), «и пр.» (и прочее).оборот «то есть» сокращается по первым буквам: «т. е.». Внутри предложения такие сокращения не допускаются.

Некоторые виды сокращений допускаются и требуются только в ссылках, тогда как в самом тексте их не должно быть. Это «см.» (смотри), «ср.» (сравни), «напр.» (например), «акад.» (академик), «проф.» (профессор).

Названия единиц измерения при числовых показателях сокращаются строго установленным образом: оставляется строчная буква названия единицы измерения, точка после неё не ставится: 3л (три литра), 5м (пять метров), 7т (семь тонн), 4 см (четыре сантиметра).

Рассмотрим теперь правила оформления числительных в академическом тексте. Порядковые числительные – «первый», «пятых», «двести восьмой» пишутся словами, а не цифрами. Если порядковое числительное входит в состав сложного слова, оно записывается цифрой, а рядом через дефис пишется вторая часть слова, например: «девятипроцентный раствор» записывается как «9 – процентный раствор».

Однозначные количественные числительные в тексте пишутся словами: «в течение шести лет», «сроком до пяти месяцев». Многозначные количественные числительные записываются цифрами: «115 лет», «320 человек». В тех случаях, когда числительным начинается новый абзац, оно записывается словами. Если рядом

с числом стоит сокращённое название единицы измерения, числительное пишется цифрой независимо от того, однозначное оно или многозначное.

Количественные числительные в падежах кроме именительного, если записываются цифрами, требуют добавления через дефис падежного окончания: «в 17-ти», «до 15-ти». Если за числительным следует относящееся к нему существительное, то падежное окончание не пишется: «в 12 шагах», а не в «12-ти шагах».

Порядковые числительные, когда они записываются арабскими цифрами, требуют падежных окончаний, которые должны состоять: из одной буквы в тех случаях, когда перед окончанием числительного стоит одна или две согласные или «й»: «5-я группа», а не «5-ая», «в 70-х годах», а не «в 70-ых»; Из двух букв, если числительное оканчивается на согласную и гласную: «2-го», а не «2-ого» или «2-о».

Если порядковое числительное следует за существительным, к которому относится, то оно пишется цифрой без падежного окончания: «в параграфе 1», «на рис. 9».

Порядковые числительные, записываются римскими цифрами, никогда не имеют падежных окончаний, например, «в XX веке», а не «в XX-ом веке» и т.п.

Оформление текста

Реферат должен быть отпечатан на компьютере. Текст реферата должен быть отпечатан на бумаге стандартом А4 с оставлением полей по стандарту: верхнее и нижнее поля по 2,0 см., слева - 3 см., справа – 1 см.

Заглавия (название глав, параграфов) следует печатать жирным шрифтом (14), текст – обычным шрифтом (14) и интервалом между строк 1,5.

В тексте должны быть четко выделены абзацы. В абзаце отступление красной строки должно составлять 1,25 см., т. е. 5 знаков.

Работа должна иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами. Номер страницы ставится внизу страницы по центру без точки на конце. Нумерация страниц документа (включая страницы, занятые иллюстрациями и таблицами) и приложений, входящих в состав этого документа, должна быть сквозной, первой страницей является титульный лист.

На втором листе документа помещают содержание, включающее номера и наименование разделов и подразделов с указанием номеров листов (страниц). Слово «Содержание» записывают в виде заголовка (симметрично тексту) с прописной буквы. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа (части) и обозначаться арабскими цифрами без точки, записанными с абзацевого отступа. Раздел рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится.

Разделы и подразделы должны иметь заголовки, кратко и четко отражающие содержание разделов и подразделов. Заголовки следует печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов по слогам в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Расстояния между заголовком и текстом при выполнении документа машинописным способом должно быть равно 3-4 интервалам.

Обширный материал, не поддающийся воспроизведению другими способами, целесообразно сводить в таблицы. Таблица может содержать справочный материал, результаты расчетов, графических построений, экспериментов и т. д. Таблицы применяют также для наглядности и сравнения показателей.

При выборе темы реферата старайтесь руководствоваться:

- вашими возможностями и научными интересами;
- глубиной знания по выбранному направлению;
- желанием выполнить работу теоретического, практического или опытно – экспериментального характера;
- возможностью преимущества реферата с выпускной квалификационной работой.

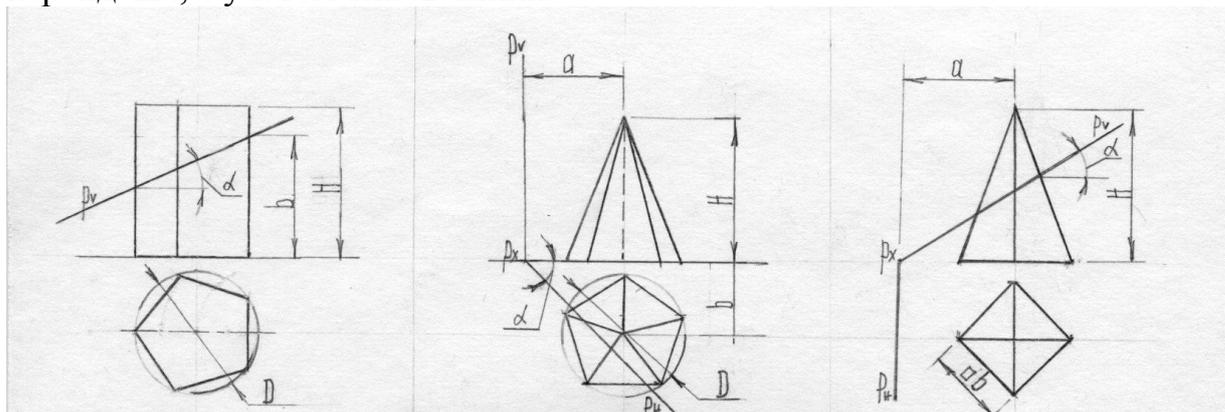
Объем реферата может колебаться в пределах 5 – 15 печатных страниц; все приложения к работе не входят в её объем.

Реферат должен быть выполнен грамотно, с соблюдением культуры изложения.

Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу.

Задания самостоятельной работы для формирования умений

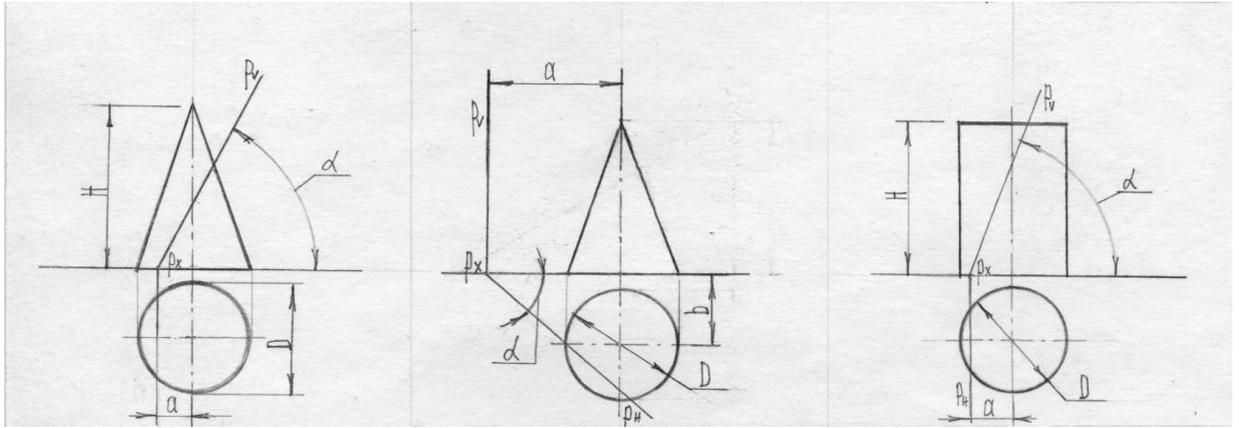
Построить три проекции и прямоугольную изометрию усеченного геометрического тела. Определить натуральную величину сечения. Данные для построения выбрать, согласно варианту, из таблицы 1. Работу выполнить на формате А-3 в карандаше, с учетом типов линий.



Вариант 1, 10, 19

Вариант 2, 11, 20

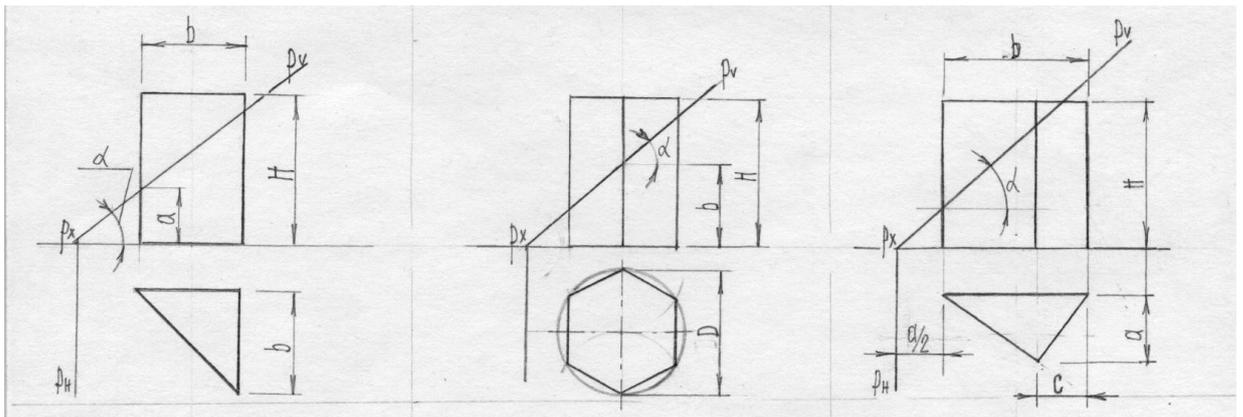
Вариант 3, 12, 21



Вариант 4, 13, 22

Вариант 5, 14, 23

Вариант 6, 15, 24



Вариант 7, 16, 25

Вариант 8, 17, 26

Вариант 9, 18, 27

№ варианта	D, мм	H, мм	a, мм	b, мм	c, мм	Угол, α°
1	54	65	-	60	-	30°
2	52	65	38	34	-	45°
3	-	70	30	60	-	30°
4	60	68	25	-	-	60°
5	64	78	35	32	-	45°
6	56	62	30	-	-	30°
7	-	60	10	45	-	60°
8	52	62	-	25	-	60°
9	-	70	40	50	10	30°
10	56	60	-	60	-	45°
11	58	70	44	40	-	60°
12	-	65	28	40	-	45°

13	58	65	29	-	-	45°
14	60	65	45	40	-	30°
15	56	60	25	-	-	60°
16	-	58	20	50	-	30°
17	70	68	-	7	-	45°
18	-	72	30	60	20	45°
19	52	70	-	50	-	35°
20	56	68	30	36	-	45°
21	-	72	50	50	-	60°
22	64	70	22	-	-	60°
23	54	70	32	36	-	60°
24	60	70	30	-	-	45°
25	-	60	10	35	-	45°
26	64	70	-	15	-	30°
27	-	68	40	60	15	30°

Тесты

1. Угол наклона букв относительно горизонтали в наклонном шрифте:

- а. 45*
- б. 60*
- в. 75*
- г. 30*

2. Комплекс стандартов, объединенных в документацию под общим названием ЕСКД, расшифровывается как –

- а. «Единая система конструкторской документации»
- б. «Единая система качественной документации»

в. «Единые стандарты конструкторской документации»

3. Масштабом называется:

- а. размеры предмета, изображенные на чертеже
- б. отношение линейных размеров изделия на чертеже к его действительным линейным размерам

4. Какой тип шрифта бывает?

- а. тип А
- б. тип В
- в. тип С

5. Разомкнутая линия применяется для..

- а. линий невидимого контура
- б. осевых линий
- в. линий сечений

6. Какое наибольшее количество видов допустимо применять на чертеже?

- а. 3
- б. 4
- в. 7
- г. 6
- д. 5

7. На фронтальной плоскости проекций изображается вид:

- а. сверху
- б. слева
- в. главный
- г. справа
- д. снизу

8. Изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета –

- а. дополнительный вид
- б. вид
- в. местный вид

9. Изображение, полученное при мысленном рассечении предмета одной или несколькими секущими плоскостями —

- а. вид
- б. разрез
- в. проекция

10. Чертеж, выполненный от руки без помощи чертежных инструментов по правилам прямоугольного проецирования в глазомерном масштабе с приблизительным соблюдением пропорций элементов деталей—

- а. вид
- б. эскиз
- в. технический рисунок
- г. дополнительный вид

11. Основные виды получают –

- а. проецированием предмета или его части на дополнительную плоскость, не параллельную ни одной из плоскостей проекций
- б. проецированием предмета на основные плоскости проекций

12. Какие виды соединения деталей относятся к неразъемным?

- а. штифтовое соединение
- б. шлицевое соединение
- в. шпоночное соединение
- г. заклепочное соединение

13. Резьба, используемая в инструментах для нарезания резьбы в отверстиях – метчиках и на стержне – плашках

- а. крепежная резьба
- б. ходовая резьба
- в. специальная резьба
- г. грузовая резьба

14. По характеру поверхности резьба бывает

- а. цилиндрическая
- б. специальная
- в. упорная

15. По направлению винтовой линии резьба бывает

- а. правая
- б. центральная
- в. Однозаходная

16. Чертеж, поясняющий конструкцию изделия, взаимодействие его основных составных частей и принцип работы изделия

- а. схема
- б. теоретический чертеж
- в. чертеж общего вида

17. Схемы, которые определяют полный состав элементов объекта и связей между ними, служат основанием для разработки комплекта конструкторской документации на объект?

- а. функциональные

- б. принципиальные
 - в. структурные
18. Проецирование бывает:
- а. центральное
 - б. линейное
 - в. треугольное
19. Угол, образованный тремя плоскостями называется-
- а. ортогональный
 - б. координатный
 - в. проекционный
20. Ортогональный чертеж – это
- а. полученные изображения с помощью проецирования на взаимно перпендикулярные плоскости проекций с помощью проецирующих лучей, перпендикулярных плоскостям проекций
 - б. изображения, полученные на плоскостях координатного угла и совмещенных в одну плоскость
21. Что содержит панель «Навигатор»?
- а. кнопки управления проектом в окне 3D
 - б. информацию о проекте (кол-во этажей, разрезы, фасады и т.д.)
 - в. кнопки «zoom», «рука»
22. Где находится панель редактирования материалов «Покрытия»?
- а. параметры – реквизиты элементов
 - б. файл – библиотеки и объекты
 - в. вид – режим 3D вида
23. Для чего используется инструмент «волшебная палочка»?
- а. для определения способа текущего расположения курсора
 - б. позволяет создавать специальные точки позиционирования, которые выбираются во всплывающем меню
 - в. для создания новых элементов путем копирования контуров существующих фигур.
24. Как добавить новый объект в проект?
- а. документ – креативная визуализация – параметры фотоизображения
 - б. вид – режим 3D вида – параметры 3D проекции
 - в. файл – библиотеки и объекты

Индивидуальные тесты

Вариант 1

1. Выберите условное обозначение соответствующей записи: болт второго исполнения, с метрической резьбой, номинальным диаметром – 16 мм, с крупным

шагом резьбы, с длиной 75 мм, стандарт указывает, что болт с шестигранной головкой:

- а) Болт 2М 16×75 ГОСТ 3098-70
- б) Болт 2М 16×1,5×75 ГОСТ 7798-70
- в) Болт 2М 16×75 ГОСТ 7798-70

2. Укажите расположение на чертеже горизонтального разреза

- а) - на месте главного вида
- б) – на месте вида сверху
- в) – на месте вида слева
- г) - на свободном поле чертежа
- д) – на месте вида сбоку

3. Какое обозначение имеет левая резьба:

- а) – левая
- б) – LH
- в) – HL
- г) – не обозначается

4. Как называется разрез, образованный двумя или более пересекающимися секущими плоскостями?

- а) – ломанным
- б) – с изломом
- в) – наклонным
- г) – ступенчатым
- д) – сложным

5. Как наносят линии штриховки при выполнении разрезов в аксонометрии?

- а) – под углом 45° к оси х
- б) – параллельно диагоналям проекций квадратов, лежащих в плоскостях проекций и стороны которого параллельны аксонометрическим осям
- в) – параллельно проекциям ромбом, лежащих в плоскости проекций и стороны которых параллельны аксонометрическим осям
- г) – под углом 30°
- д) – параллельно аксонометрическим осям проекций

6. Каково назначение шплинта?

- а) – для увеличения и предохранения опорной поверхности
- б) – для уплотнения соединения
- в) – для предотвращения самоотвинчивания

Вариант 2

1. Укажите значения данного знака Δ

- а) – знак конусности
- б) – знак уклона

в) – знак наклона

2. Укажите формулу для определения внутреннего диаметра d болта?

а) $d_1 = d - 2P$

б) $d_1 = 2d - P$

в) $d_o = P + d$

3. При обозначении разрезов положение секущей плоскости указывают:

а) – штрихами разомкнутой линии

б) – штрихами основной сплошной линии

в) – штрихами сплошной тонкой линии

г) – штриховой линией

д) – штрихпунктирной линией

4. Вертикальный разрез называется фронтальным, если:

а) – секущая плоскость параллельна плоскости V

б) – секущая плоскость параллельна плоскости W

в) – секущая плоскость параллельна плоскости H

5. Что такое механизм?

а) – Система подвижно соединенных между собой звеньев, совершающих под действием приложенных сил определенные целесообразные движения

б) – система соединенных между собой звеньев, совершающих определенные вращательные движения необходимые для работы устройства

в) – Система неподвижно соединенных между собой звеньев, совершающих движения, необходимые для работы механизма

Вариант 3

1. Дополнительным видом называется:

а) – изображение ограниченного места детали

б) – изображение, полученное проецированием изделия на плоскость не параллельную ни одной из плоскостей проекций

в) – изображение, полученное методом дополнительного проецирования на плоскость проекций

2. При обозначении разреза надпись над изображением записывают следующим образом:

а) $a - a$

б) $A - A, 1 - 1$

в) $1/1$

г) разрез $A - A$

д) разрез $a - a$

3. Укажите значение данного знака O

а) – знак окружности

- б) – знак сферы
- в) – знак развернуто

4. Что показывают на сечении?

- а) – то, что расположено в секущей плоскости и за ней
- б) – только то, что расположено в секущей плоскости
- в) – то, что расположено перед секущей плоскостью

5. Вертикальный разрез называется фронтальным, если:

- а) – секущая плоскость параллельна плоскости V
- б) – секущая плоскость параллельна плоскости W
- в) – секущая плоскость параллельна плоскости H

Вариант 4

1. Какие соединения деталей называют неразъемными? Неразъемными называют соединения деталей, которые:

- а) – можно собрать и разобрать без повреждения деталей входящих в соединение
- б) – нельзя разобрать
- в) – нельзя разобрать без повреждения деталей входящих в соединения
- г) – нельзя собрать без поломки деталей входящих в соединение

2. Из каких элементов состоит храповой механизм?

- а) – из цилиндрических зубчатых колес с внешним и внутренним зацеплением
- б) – из цилиндрического колеса и зубчатой мышки
- в) – из зубчатого колеса и собачки
- г) – из зубчатого колеса и зубчатой рейки

3. Какие разрезы необходимо обозначать?

- а) – простые несимметричные, сложные, наклонные
- б) – простые, симметричные, наклонные, ступенчатые, ломанные
- в) – сложные, простые
- г) – сложные
- д) – все

4. Укажите на чертеже профильного разреза

- а) – на месте главного вида
- б) – на месте вида слева
- в) – на месте вида сверху
- г) – на свободном поле чертежа
- д) – на виде спереди

5. В зависимости от числа секущих плоскостей разрезы делят на:

- а) – продольные и поперечные
- б) – вертикальные и горизонтальные

в) – простые и сложные

Вариант 5

1. Какой разрез называется вертикальным?

а) – разрез, образованный секущей плоскостью перпендикулярно горизонтальной плоскости проекций

б) – разрез, образованный секущей плоскостью параллельно фронтальной плоскости проекций

в) – разрез, образованный вертикальной секущей плоскостью проекций

2. Из каких элементов состоит фрикционная передача?

а) – из двух прижимаемых друг к другу цилиндрических катков

б) – из ведущей и ведомой звездочек и охватывающей их цепи

в) – из ведущего и ведомого шкивов, соединенных гибкой связью

3. Наклонный разрез проецируется на:

а) – дополнительную плоскость параллельную секущей

б) – наклонную плоскость

в) – свободное поле чертежа

4. Какое обозначение имеет правая резьба:

а) – РН

б) – НР

в) – не обозначается

г) – правая

д) – правая резьба

5. Что называют сечением? Сечение – это:

а) – изображение фигуры, полученной при мысленном рассечении предмета одной или несколькими плоскостями

б) – изображение предмета, полученное при мысленном рассечении предмета одной или несколькими плоскостями

в) – это рассечение предмета плоскостью

Вариант 6

1. Выберите условное обозначение соответствующее следующей записи: гайка первого исполнения с метрической резьбой, номинальным диаметром $d = 16$ мм, с мелким шагом резьбы, стандарт указывает, что гайка шестигранная

а) – Гайка 1М 16×1,5×75×ГОСТ 3098-70

б) – Гайка М 16×1,5 ГОСТ 5915-70

в) – Гайка М 16×1,5 ГОСТ 7798-70

2. Какое изображение применяют, если требуется выяснить конструкцию в отдельном, ограниченном месте детали?

а) – дополнительный разрез

- б) – местный разрез
- в) – частичный разрез
- г) – фрагмент разреза
- д) – местный разрез

3. Наклонным называется разрез:

- а) – образованный секущей плоскостью, которая составляет с плоскостью проекций угол, отличный от прямого
- б) – образованный секущей плоскостью, которая расположена параллельно наклонным элементам рассекаемого предмета
- в) – образованного секущей плоскостью, которая расположена параллельно фронтальной плоскости проекции

4. Горизонтальным называется разрез:

- а) – образованный секущей плоскостью параллельно плоскости W
- б) – образованный секущей плоскостью параллельно плоскости V
- в) – образованный секущей плоскостью параллельно плоскости H

5. Что понимают под длиной шпильки?

- а) – это длина всего крепежного изделия
- б) – это длина стержня без ввинчиваемого конца
- в) – это длина ввинчиваемого конца крепежного изделия

Вариант 7

1. Как называется на разрезе тонкие стенки, ребра жесткости:

- а) – рассеченными
- б) – нерассеченными
- в) – основными сплошными толстыми линиями

2. Выберите условное обозначение соответствующее следующей записи: болт 2-го исполнения, с метрической резьбой, номинальный диаметр – 16 мм, с крупным шагом резьбы, длиной 75 мм стандарт, указывающий, что болт имеет шестигранную головку.

- а) Болт 2М 16×75 ГОСТ 3098-70
- б) Болт 2М 16×1,5×75 ГОСТ 7798-70
- в) Болт 2М 16×75 ГОСТ 7798-70

3. Как называются резьбы, применяемые в подвижных соединениях для передач заданного перемещения одной детали относительно другой:

- а) - кинематическими
- б) – подвижными
- в) – крепежными
- г) – метрическими
- д) – цилиндрическими

4. Укажите расположение на чертеже фронтального разреза:

- а) – на месте главного вида
- б) – на месте вида слева
- в) – на свободном поле чертежа

5. Дополнительным видом называется:

- а) – изображение ограниченного места детали
- б) – изображение, полученное проецированием изделия на плоскость не параллельной ни одной из плоскостей проекций
- в) – изображение, полученное методом дополнительного проецирования на плоскость проекций

Вариант 8

1. Что значит ведомое зубчатое колесо?

- а) – колесо, которому сообщает движение парное зубчатое колесо
- б) – зубчатое колесо передачи, которое сообщает движение парному колесу
- в) – зубчатое колесо, вращающееся в опорах, предназначенное для передачи крутящихся моментов от одной детали к другой

2. Как называется резьба, обозначенная на конической поверхности?

- а) – конической
- б) – треугольной
- в) – конусной
- г) – метрической
- д) – ходовой

3. Как показывают фаски, скругления, зазоры между отверстиями в упрощенных изображениях?

- а) – упрощенно
- б) – текстом на месте технических требований
- в) – эти элементы не изображают на чертеже

4. Укажите назначение рейсфедера. Рейсфедер нужен для:

- а) для проведения дуг окружности малого диаметра
- б) для проведения дуг и окружностей большого диаметра
- в) для проведения линий тушью
- г) для удаления ненужных линий

5. Укажите расположение на чертеже горизонтального разреза:

- а) – на месте главного вида
- б) – на месте вида сверху
- в) – на месте вида слева
- г) – на свободном поле чертежа
- д) – на месте вида сбоку

Вариант 9

1. При соединении половины вида и половины разреза границей является:

- а) – сплошная волнистая линия
- б) – штрихпунктирная тонкая линия
- в) – сплошная тонкая с изломами
- г) – штрихпунктирная с двумя точками
- д) – сплошная толстая

2. Как выполняется штриховка большой площади сечения?

- а) – по всей площади сечения
- б) – у контура сечения узкой полосой равномерной ширины
- в) – у контура сечения полосой 20 мм

3. Соединение части вида и части разреза при симметричных частях вида и разреза применяют, если:

- а) – с осью симметрии совпадает проекция какой-либо линии
- б) – необходимо показать внутреннюю форму отверстия
- в) – с осью совпадает плоскость проекций

4. Какими линиями выполняют контуры наложенных сечений?

- а) – сплошной толстой линией
- б) – сплошной тонкой линией
- в) – основной сплошной толстой линией

5. Что такое технический рисунок?

а) – это документ вспомогательного характера, предназначенных для временного пользования

б) – это наглядное изображение, выполненное по правилам аксонометрических проекций от руки и на глаз

в) – это конструкторский документ, выполненный от руки, без применения чертежных инструментов, без точного соблюдения масштаба, но с соблюдением пропорций детали.

Вариант 10

1. Когда применяют разрезы?

- а) – при сложной внутренней конструкции
- б) – при большом количестве штриховых линий на изображении
- в) – при большом числе изображений на чертеже

2. Как располагаются на чертеже основные изображения?

- а) – симметрично осям проекций
- б) – в проекционной связи
- в) – параллельно друг другу

3. Что такое вал?

- а) – деталь машины, поддерживающая вращающиеся части машины
- б) – деталь зубчатой передачи
- в) – деталь машины, вращающаяся в опорах, предназначенная для передачи крутящих моментов от одной детали к другой

4. При соединении половины вида и половины разреза изображения разреза располагают:

- а) – слева или сверху от осевой линии
- б) – справа или снизу от осевой линии
- в) – справа или сверху от осевой линии
- г) – слева или снизу от осевой линии
- д) – нет правильного ответа

5. Какая система расположения изображения принята в нашей стране?

- а) – Европейская
- б) – Российская
- в) – Чувашская
- г) – Государственная
- д) – Мировая

Вариант 11

1. При соединении половины вида и половины разреза границей является:

- а) – сплошная волнистая линия;
- б) – штрихпунктирная тонкая линия;
- в) – сплошная тонкая с изломами;
- г) – штрихпунктирная с двумя точками;
- д) – сплошная толстая.

2. Как выполняется штриховка большой площади сечения?

- а) – по всей площади сечения;
- б) – у контура сечения узкой полосой равномерной ширины;
- в) – у контура сечения полосой 20 мм.

3. Соединение части вида и части разреза при симметричных частях вида и разреза применяют, если:

- а) – с осью симметрии совпадает проекция какой-либо линии;
- б) – необходимо показать внутреннюю форму отверстия;
- в) – с осью совпадает плоскость проекций.

4. Какими линиями выполняют контуры наложенных сечений?

- а) – сплошной толстой линией;
- б) – сплошной тонкой линией;
- в) – основной сплошной толстой линией.

5. Что такое технический рисунок?

а) – это документ вспомогательного характера, предназначенный для временного пользования;

б) – это наглядное изображение, выполненное по правилам аксонометрических проекций от руки и на глаз;

в) – это конструкторский документ, выполненный от руки, без применения чертежных инструментов, без точного соблюдения размеров, без соблюдения масштаба, но с соблюдением пропорций детали.

Вариант 12

1. Что значит ведомое зубчатое колесо?

а) – колесо, которому сообщает движение парное зубчатое колесо;

б) – зубчатое колесо передачи, которое сообщает движение парному колесу;

в) – зубчатое колесо, вращающееся в опорах, предназначенное для передачи крутящихся моментов от одной детали к другой;

2. Как называется резьба, обозначенная на конической поверхности?

а) – конической;

б) – треугольной;

в) – конусной;

г) – метрической;

д) – ходовой.

3. Как показывают фаски, скругления, зазоры между отверстиями в упрощенных изображениях?

а) – упрощенно;

б) – текстом на месте технических требований;

в) – эти элементы не изображают на чертеже;

4. Укажите назначение рейсфедера. Рейсфедер нужен для:

а) – для проведения дуги окружности малого диаметра;

б) – для проведения дуг и окружностей большого диаметра;

в) – для проведения линий тушью;

г) – для удаления ненужных линий.

5. Укажите расположение на чертеже горизонтального разреза:

а) – на месте главного вида;

б) – на месте вида сверху;

в) – на месте вида слева;

г) – на свободном поле чертежа;

д) – на месте вида сбоку.

Вариант 13

1. Выберите условное обозначение, соответствующее следующей записи: метрическая резьба с мелким шагом, номинальный диаметр резьбы 16 мм:

а) М 16;

- б) М 16×1,5;
- в) М 16×1,5 LH;
- г) М 16×1,5 RH;
- д) М 16×1,5 (мелкий).

2. Укажите значение данного знака ...

- а) знак до и после;
- б) знак от и до;
- в) знак приблизительно.

3. Как называют разрез, образованный двумя или более секущими плоскостями?

- а) простым;
- б) сложным;
- в) двойным;
- г) ломаным;
- д) ступенчатым.

4. Что такое метчик? Метчик – это инструмент, который используется для:

- а) – нарезания резьбы на стержне;
- б) – нарезания внутренней резьбы на стержне;
- в) – нарезания резьбы в отверстиях;
- г) – для нарезания отверстий;
- д) – для нарезания резьбы.

5. Могут ли штрихи разомкнутой линии пересекать контур изображения?

- а) – да;
- б) – нет;
- в) – иногда;
- г) – если секущая плоскость параллельна длине детали;
- д) – если секущая плоскость перпендикулярна длине детали.

Вариант 14

1. Когда применяют разрезы?

- а) – при сложной внутренней конструкции;
- б) – при большом количестве штриховых линий на изображении;
- в) – при большом числе изображений на чертеже.

2. Как располагаются на чертеже основные изображения?

- а) – симметрично осям проекций;
- б) – в проекционной связи;
- в) – параллельно друг другу.

3. Что такое вал?

- а) – деталь машины, поддерживающая вращающиеся части машины;
- б) – деталь зубчатой передачи;
- в) – деталь машины, вращающаяся в опорах, предназначенная для передачи крутящих моментов от одной детали к другой.

4. При соединении половины вида и половины разреза изображения разреза располагают:

- а) – слева или сверху от осевой линии;
- б) – справа или снизу от осевой линии;
- в) – справа или сверху от осевой линии;
- г) – слева или снизу от осевой линии;
- д) – нет правильного ответа.

5. какая система расположения изображения принята в нашей стране?

- а) – Европейская;
- б) – Российская;
- в) – Чувашская;
- г) – Государственная;
- д) – Мировая.

Вариант 15

1. Укажите условное обозначение шпонки исполнения 1 с размерами: ширина 18 мм, высота 11 мм, длина 65 мм:

- а) Шпонка 18×11×65 ГОСТ 23360-78;
- б) Шпонка 11×18×65 ГОСТ 23360-78;
- в) Шпонка 1.18×11×65 ГОСТ 23360-78.

2. Укажите назначение нутрометра:

- а) для измерения размеров наружных поверхностей детали;
- б) для измерения размеров внутренних поверхностей деталей;
- в) для измерения диаметра цилиндров.

3. Что называется эскизом?

а) – это конструкторский документ, выполненный от руки, без применения чертежных инструментов, без точного соблюдения масштаба, но с обязательным соблюдением пропорций элементов детали;

б) – это изображение детали от руки, без точного соблюдения масштаба, без чертежных инструментов, но с обязательным соблюдением правил ЕСКД;

в) – это конструкторский документ временного характера, определяющий форму и назначение детали для ее последующего исполнения.

4. Какие соединения деталей называют неразъемными? Неразъемными называют соединения деталей, которые:

а) можно собрать и разобрать без повреждения деталей, входящих в соединение;

б) нельзя разобрать;

в) нельзя разобрать без повреждения деталей входящих в соединение;

г) нельзя собрать без поломки деталей, входящих в соединение.

5. Выберите условное обозначение соответствующее следующей записи: Гайка второго исполнения, с метрической резьбой, номинальный диаметр 16 мм, с мелким шагом резьбы, стандарт указывающий, что гайка шестигранная:

а) Гайка 2М16×1,5×75 ГОСТ 3098-70;

б) Гайка 2М16×1,5 ГОСТ 5915-70;

в) Гайка 2М16×75 ГОСТ 7798-70.

Вариант 16

1. Как правильно заточить карандаш?

а) мягкий – лопаточкой, твердый – конусом;

б) мягкий – конусом, твердый – лопаточкой;

в) мягкий – ножом, твердый – лезвием.

2. Назовите инструмент для определения профиля и шага резьбы?

а) резьбомер;

б) резьбомер;

в) шагопрофильмер.

3. Укажите размеры основной надписи на первом листе спецификации:

а) 18×55;

б) 185×40;

в) 185×15.

4. Выберите условное обозначение, соответствующее следующей записи: болт первого исполнения с метрической резьбой, номинальный диаметр 16 мм, с мелким шагом резьбы, с длиной 75 мм, стандарт указывающий, что болт имеет шестигранную головку:

а) Болт 1М 16×1,5×75 ГОСТ 3098-70;

б) Болт М 16×1,5×75 ГОСТ 7798-70;

в) Болт М 16×75 ГОСТ 7798-70.

5. Укажите назначения штангенциркуля:

- а) для измерения размеров наружных поверхностей деталей;
- б) для измерения внутренних поверхностей деталей;
- в) для измерений размеров с большой точностью.

6. Как называются изображения на чертеже в машиностроительном черчении?

- а) проекции;
- б) виды;
- в) изображения.

Вариант 17

Как показывают резьбу в упрощенных изображениях?

- а) – упрощенно;
- б) – по всей длине стержня крепежной резьбовой детали;
- в) – на полке линии-выноски;
- г) – не показывают.

2. Наружный диаметр резьбы называют:

- а) – основным размером;
- б) – номинальным диаметром;
- в) – основным диаметром;
- г) – главным размером;
- д) – нет верных ответов.

3. Из каких элементов состоит фракционная передача?

- а) – из двух прижимаемых друг к другу цилиндрических катков;
- б) – из ведущей и ведомой звездочек и охватывающей их цепи;
- в) – из ведущего и ведомого шкивов, соединенных гибкой связью.

4. Что является основным параметром зубчатого колеса?

- а) – делительная окружность;
- б) – число зубьев;
- в) – окружность вершин зубьев.

5. Как отмечают место изображения при применении выносного элемента?

- а) – замкнутой сплошной тонкой линией с обозначением римской цифрой порядкового номера выносимого элемента на полке-выноске;
- б) – римской цифрой с обозначением масштаба изображаемого выносимого элемента;
- в) – выносной линией с обозначением места элемента.

Вариант 18

1. Что называется видом?

- а) изображение, на котором показана обращенная к наблюдателю видимая часть предмета;
- б) изображение, на котором показана ближняя часть предмета;
- в) изображение, на котором показана ближняя часть предмета.

2. Выберите условное обозначение соответствующее следующей записи: шпилька 1-го исполнения, с метрической резьбой, с номинальным диаметром 16 мм, с мелким шагом резьбы, длиной 80 мм:

- а) Шпилька М16×1,5×80 ГОСТ 22032-76;
- б) Шпилька М16×80 ГОСТ 22032-76;
- в) Шпилька М16×80 ГОСТ 12414-94.

3. Что значит – ведомое зубчатое колесо?

- а) колесо, которому сообщает движение парное зубчатое колесо;
- б) зубчатое колесо передачи, которое сообщает движение парному колесу;
- в) зубчатое колесо, вращающееся в опорах, предназначенное для передачи крутящих моментов от одной детали к другой.

4. Какое изображение применяют, если требуется выяснить конструкцию в отдельном, ограниченном месте детали?

- а) – дополнительный разрез;
- б) – местный разрез;
- в) – частичный разрез;

5. Укажите назначение кронциркуля. Кронциркуль нужен для:

- а) проведения дуг;
- б) проведения дуг и окружностей разного диаметра;
- в) для проведения дуг и окружностей малого диаметра;
- г) для проведения дуг и окружностей большого диаметра.

9.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Ауд. 1-500	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), демонстрационное оборудование (экран с электроприводом СЕНА EcMaster Electric 180*180 (1 шт.), ноутбук, проектор) и учебно-наглядные пособия, стол преподавательский (1 шт.), кафедра лектора настольная (1 шт.), стол ученический 4-х местный на металлокаркасе (26 шт.), стул полумягкий (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (27 шт.)</p>
Ауд. 1-504	<p>Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием</p> <p>Персональный компьютер "Информатика" с LCD монитором, сетевым фильтром (11 шт.), доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), стул полумягкий (9 шт.), стол компьютерный (12 шт.), стол ученический 2-х местный на металлокаркасе (10 шт.), стул ученический на металлокаркасе (23 шт.), настенный плакат (1 шт.)</p> <p>ОС Microsoft Windows XP Professional Edition с пакетом обновлений SERVICE PACK 3. Microsoft Office 2007 Suites. Электронный периодический справочник «Система Гарант». Справочная правовая система КонсультантПлюс. КОМПАС-3D V15. Комплект программ AutoCAD. Access 2016 , Архиватор 7-Zip, растровый графический редактор GIMP, программа для работы с электронной почтой и группами новостей MozillaThinderbird, офисный пакет приложений LibreOffice, веб-браузер MozillaFirefox, медиапроигрыватель VLC</p>
Ауд. 2-201	<p>Помещение для самостоятельной работы</p> <p>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ноутбук (2 шт.). Лабораторные установки для научных испытаний при выполнении диссертационных работ (4 шт.)</p>
Ауд. 1-401	<p>Помещение для самостоятельной работы</p> <p>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ноутбуки, персональные компьютеры) (4 шт.)</p>
Ауд. 1-501	<p>Помещение для самостоятельной работы</p> <p>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ноутбуки, персональные компьютеры) (4 шт.)</p>

Научно-техническая библиотека, соответствующая действующим санитарным и противопожарным нормам, требованиям техники безопасности.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется в ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ (далее – Университет) с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь (в случае необходимости);

- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- наличие в библиотеке и читальном зале Университета Брайлевской компьютерной техники, электронных луп, видеувеличителей, программ невидимого доступа к информации;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- наличие мультимедийной системы;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения Университета, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, в отдельных группах и удаленно с применением дистанционных технологий.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	- в печатной форме - в форме электронного документа
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом - в форме электронного документа - в форме аудиофайла
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены Университетом или могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает

предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

- инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

- доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

- доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

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

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

Наличие специальных средств обучения инвалидов и лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

Для обучающихся с нарушениями слуха предусмотрена компьютерная техника, аудиотехника (акустический усилитель звука и колонки), видеотехника (мультимедийный проектор, телевизор), используются видеоматериалы, наушники для прослушивания, звуковое сопровождение учебной литературы в электронной библиотечной системе «Консультант студента».

Для обучающихся с нарушениями зрения предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра. В библиотеке на каждом компьютере предусмотрена возможность увеличения шрифта, предоставляется бесплатная литература на русском и иностранных языках, изданная рельефно-точечным шрифтом (по Брайлю).

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата предусмотрено использование альтернативных устройств ввода информации (операционная система Windows), такие как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст. Учебные аудитории 101/2, 101/3, 101/4, 101/5, 110, 112, 113, 114, 116, 118, 119, 121, 123, 126, 1-100, 1-104, 1-106, 1-107 имеют беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В библиотеке специально оборудованы рабочие места, соответствующим стандартам и требованиям. Обучающиеся в удаленном доступе имеют возможность воспользоваться электронной базой данных научно-технической библиотеки Чувашской ГСХА, по необходимости получать виртуальную консультацию библиотекаря по использованию электронного контента.