



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»


УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
А.С. Савинов
20.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ, ИНЖЕНЕРНАЯ И
КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА***

Направление подготовки (специальность)
21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль/специализация) программы
21.05.04 специализация N 3 "Открытые горные работы"

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования
Курс	1
Семестр	1, 2

Магнитогорск
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 г. № 1298)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования
20.02.2020, протокол № 7

Зав. кафедрой _____ А.Г. Корчунов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ
20.02.2020 г. протокол № 5

Председатель _____ А.С. Савинов

Согласовано:

Зав. кафедрой Разработки месторождений полезных ископаемых

_____ С.Е. Гавришев

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ПиЭММиО, канд. пед. наук
_____ Ю.И. Мишуковская

Рецензент:

доцент кафедры АиИИ, канд. пед. наук _____ О.М. Веремей

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Г. Корчунов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Г. Корчунов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Г. Корчунов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Г. Корчунов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Г. Корчунов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Г. Корчунов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью преподавания дисциплины является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО специальности 21.05.04 «Горное дело».

Целью курса является овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения и чтения чертежей различного назначения и решения инженерно-графических задач. Овладение чертежом как средством выражения технической мысли и как производственным документом осуществляется на протяжении всего процесса обучения в университете. Этот процесс начинается с изучения основ начертательной геометрии в курсе инженерной графики, а затем развивается и закрепляется в ряде специальных дисциплин, а также при выполнении курсовых работ и дипломного проекта. Также целью изучения начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики является овладение решением задач геометрического моделирования и применения интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей (с помощью компьютерных графических пакетов). Указанная цель достигается за счет развития пространственного представления студентов, необходимого для изучения общеинженерных и специальных технических дисциплин и в последующей инженерной деятельности, обучения теоретическим основам проектирования, способам построения изображения в соответствии со стандартами ЕСКД.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате получения среднего общего образования.

Для усвоения данной дисциплины студенту необходим объём знаний, предусмотренный курсами геометрии, черчения, информатики общеобразовательной школы:

- знания об элементарных геометрических объектах (точка, прямая, кривая, плоскость, поверхность), об их взаимном положении (параллельность, пересечение, перпендикулярность прямых), об их разновидностях (виды кривых – окружность, эллипс, гиперболоида, парабола);
- виды поверхностей – призма, пирамида, цилиндр, конус, сфера);
- умение изобразить перечисленные геометрические объекты на одной плоскости;
- навыки выполнения чертежей геометрических моделей на трех плоскостях проекций;
- начальные навыки работы с компьютером.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-7 умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	
Знать	Основные определения и понятия начертательной геометрии и компьютерной графики, а также способы построения изображений пространственных форм на плоскости
Уметь	Решать позиционные и метрические задачи любой степени сложности с использованием различных графических средств.
Владеть	Методами построения изображений пространственных форм на плоскости, Основными методами решения позиционных и метрических задач.
ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
Знать	Требования ЕСКД, предъявляемые к чертежам и подготовки конструкторской документации.
Уметь	Создавать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов средствами САПР
Владеть	Навыками выполнения чертежей вручную и редактирования чертежей, а также подготовки конструкторской документации средствами САПР

2.1 1.1. Тема: Виды проецирования. Центральное и параллельное проецирование. Методы построения чертежей трехмерных объектов. Комплексный чертеж Монжа, его закономерности. Абсолютные и относительные координаты точки. Стандарты ЕСКД ГОСТ. 2.301-2.307. Выдача графического задания №1. «Эскиз модели». Построение комплексного чертежа модели с натуры. Выполнение разрезов, простановка размеров. Миллиметровка формата А3.	1	2	2	8	Подготовка к практическим занятиям, выполнение практических работ, самостоятельное изучение учебной и специальной литературы, подготовка к контрольным работам.	Графическое задание №1: «Эскиз модели» Задачи в рабочих тетрадях	ПК-7, ОК-1
Итого по разделу			64/28И	43,9			
Итого за семестр			64/28И	43,9		зао	
Итого по дисциплине	18		82/34И	77		экзамен, зачет с оценкой	ПК-7, ОК-1

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Инженерная геометрия, инженерная и компьютерная графика» используются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

В процессе изучения дисциплины используются информационные технологии, которые формируют и развивают профессиональные навыки. Занятия, проводимые в компьютерном классе, занимают 34 часа.

Для формирования представлений об основах начертательной геометрии, способах проецирования, методах построения чертежей трехмерных объектов, способах преобразования чертежа, основах инженерной график, теоретических основ и правил построения изображений трехмерных форм, развития пространственного представления студентов используются: обзорные лекции – для систематизации и закрепления знаний по дисциплине; информационные – для ознакомления со стандартами и справочной информацией; проблемная - для развития исследовательских навыков и изучения способов решения задач.

Учебным планом для освоения дисциплины предусмотрено 34 часа интерактивных занятий. Все практические занятия по компьютерной графике проводятся в интерактивной форме. В рамках интерактивного обучения применяются ИТ-методы (использование сетевых мультимедийных учебников разработчиков программного обеспечения, электронных образовательных ресурсов по данной дисциплине, в том числе и ЭОР кафедры).

По теме «Поверхности вращения с вырезами» есть стенды, разработанные с помощью средств компьютерной графики.

По теме «Поверхности вращения с вырезами» разработаны мультимедийные изображения поверхностей. На дисплее компьютера показываются поверхности вращения с вырезами по вариантам студенческих заданий. Поверхности изображены наглядно в цвете и движении, что облегчает выполнение заданий по данным темам.

Разработаны стенды по темам студенческих графических работ, которые находятся рядом с кафедрой.

В целях экономии рабочего времени, повышения качества чертежа и точности построений при решении задач применяются рабочие тетради.

На кафедре и в препараторской имеются поверхности вращения, пересекающиеся поверхности, поверхности с вырезами, детали, макеты, наглядность которых обеспечивает лучшее восприятие теоретического материала. Имеются плакаты по темам курса, находящиеся в чертежных залах

Для облегчения выполнения заданий разработаны методические указания, учебные пособия. Разработаны задания для проведения контроля знаний по темам графических работ первого семестра. По каждой теме имеются образцы графических работ.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. А. Зайцев, И. П. Одинокоев, М. К. Решетников ; под ред. Ю. А. Зайцева. — М. :

ИНФРА-М, 2018. — 248 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=948560>. — Загл. с экрана.

2.Чекмарев А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение [Электронный ресурс]: Учебник / А.А. Чекмарев. - М.: НИЦ Ин-фра-М, 2014. - 396 с.: режим доступа : <http://znanium.com/bookread.php?book=395430>.- Загл.с экрана. - ISBN 978-5-16-003571-0

б) Дополнительная литература:

1.Борисенко И. Г. Инженерная графика. Эскизирование деталей машин: [Электронный ресурс]: учеб пособие / И.Г. Борисенко - издательство СФУ, 2012г. -156с. (Разработано в соответствии с ФГОС ВПО для студентов, обучающихся по всем техническим направлениям и специальностям). - Режим доступа: <http://portal.magtu.ru/>, электронная библиотечная система «Лань». – Загл. с экрана. ISBN 978-5-7638-2596-1

2.Графика в автоматизированных системах. Чертежи электрических схем [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. В. Усатая, О. А. Кочукова. - Магнитогорск: ФГБОУ ВПО «МГТУ», 2014.- 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Загл. с экрана

3.Выполнение рабочих чертежей деталей и чертежей резьбовых соединений средствами двумерной компьютерной графики в графической системе Ком-пас-график [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. А. Кочукова, Е. Б. Скури-хина, С. В. Кочуков. - Магнитогорск: ФГБОУ ВПО «МГТУ», 2013-1 электрон. опт. диск (CD-R). – Загл. с экрана.

4.Компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебник / В. М. Градов, Г. В. Овечкин, П. В. Овечкин, И. В. Рудаков — М. : КУРС : ИНФРА-М, 2018. — 264 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=911733> . — Загл. с экрана.

5.Лагерь, А.И. Инженерная графика [Текст]: учебник для студентов инженерно-технических специальностей вузов. /А.И. Лагерь - М.: Высшая школа, 2008 г. - 334с. ISBN: 978-5-06-005543-6

6.Фролов С.А. Начертательная геометрия [Текст]: Учебник / С.А. Фро-лов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 285 с.: 70x100 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). переплет) ISBN 978-5-16-001849-2, 1000 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=371460>

7.Чекмарев А.А., Осипов В.К.. Справочник по машиностроительному черчению.- М.: Высшая школа, 2010 г.-490 с.

в) Методические указания:

1. Применение инженерной геометрии в изучении проекционного черчении: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Инженерная графика» /Н.А. Денисюк , Т.В. Токарева - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2015г.- 46 с.

2. Инженерная геометрия и редактор КОМПАС-ГРАФИК в изучении темы «По-верхности вращения»: методические указания по дисциплинам «Начертательная геометрия» и «Начертательная геометрия и инженерная графика» для студентов 1 курса всех направлений и всех форм обучения /Н.А. Денисюк, Т.В. Токарева.- Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2015г.- 26с.

3. Аксонометрические проекции: метод. указ. по выполнению заданий на прак-тических занятиях по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика» для студентов всех направлений / Е.С. Решетникова, И.А. Савельева, О.А. Филатова. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2012. – 15 с.

4. Поверхности. Поверхность вращения и многогранники. Точка и линия на

по-верхности: методические указания для студентов технических направлений всех форм обучения/ Е.Б. Скурихина, О.А. Кочукова, А.А. Старушко. - Магнитогорск: Изд-во Маг-нитогорск гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2015 г.- 32 с.

5. Резьбовые и сварные соединения: метод. указ. по инженерной графике для студ. всех спец. дневной формы обучения / Л. В. Горохова, Т. И. Костогрызова, Е. Б. Скурихина. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2013. – 44 с.

6. Приложение к методическим указаниям «Резьбовые и сварные соединения» для студ. дневной формы обучения всех спец. / Л.В. Горохова, Т.И. Костогрызова, Е.Б. Скурихина. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2013. – 17 с.

7. Эскизирование деталей машин : метод. указ. по выполнению заданий для студ. всех спец. дневной и заочной формы обучения / А. С. Белевская, Л. В. Горохова, Г. Ф. Колбасин. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014. – 44 с.

8. Эскизирование деталей машин: метод. указ. по выполнению заданий для студ. всех спец. дневной и заочной формы обучения : приложение / А. С. Белевская, Л. В. Горохова, Г. Ф. Колбасин. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014. – 29 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-300-18 от 21.03.2018	28.01.2020
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- Рабочие тетради для практических занятий (для домашней и аудиторной работы),
- Мультимедийные презентации по различным темам курса.
- Плакаты по всем темам дисциплины,
- Модели для выполнения эскизов,
- Детали машиностроительных узлов,
- Альбомы чертежей общего вида,
- Стенды (по всем изучаемым темам),
- Карточки опроса по изучаемым темам.

Тип и название аудитории Оснащение аудитории

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Модели для выполнения заданий по проекционному и машиностроительному черчению. Комплекты сборочных узлов. Альбомы чертежей общего вида. Карточки опроса по изучаемым темам. Плакаты по изучаемым темам. Графическая программа «Компас», «AutoCad».

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: определение резьбы с натуры Набор стандартных резьб, измерительных инструментов, справочной литературы

Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Компьютерные классы университета Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в интернет и с доступом в электронную информационно- образовательную среду университета. Рабочие чертежные аудитории университета. Персональные компьютеры со специализированным программным обеспечением: Autodesk Autocad, Autodesk Inventor, Autodesk 3Ds Max; Компас-график, Компас 3Д.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Шкафы для хранения учебно – методической документации, учебного оборудования и учебно – наглядных пособий (препараторская кафедры ПЭММиО)

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа предусматривает:

- подготовку к практическим занятиям, просмотр необходимых разделов в конспектах, учебных пособиях и методических указаниях;
- исправление грубых ошибок, замечаний, обводку и оформление чертежей.

В течение семестра предусмотрено выполнение устных и письменных контрольных работ по дисциплине (по индивидуальным вариантам), проверка графических работ – еженедельно.

Самостоятельная работа в ходе аудиторных занятий предполагает: изучение и повторение теоретического материала по темам лекций (по конспектам и учебной литературе, методическим указаниям), решение задач, выполнение индивидуальных графических работ.

Самостоятельная работа под контролем преподавателя предполагает подготовку конспектов и выполнение необходимых расчетов по разделам дисциплины, решение и проверка преподавателем задач, графических работ, работа с методической литературой, подготовка к тестированию в интерактивной форме.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов предполагает подготовку к практическим занятиям, подготовку к контрольным работам, выполнение практических заданий (графических работ), изучение необходимых разделов в конспектах, учебных пособиях и методических указаниях; работа со справочной литературой, исправление ошибок, замечаний, оформление чертежей; работу с компьютерными графическими пакетами и электронными учебниками разработчиков программного обеспечения по дисциплине.

По данной дисциплине предусмотрены различные виды контроля результатов обучения: *текущий* контроль (еженедельная проверка выполнения заданий и работы с учебной литературой), *периодический* контроль (контрольные работы, задачи и графические работы) по каждой теме дисциплины, *итоговый* контроль в виде экзамена в 1 семестре и зачета во 2 семестре.

План самостоятельной работы студентов

Раздел (тема) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Форма контроля
1 семестр			
Раздел 1. Виды проецирования. Комплексный чертеж Монжа. Прямая и плоскость. Проекционное черчение. Поверхности вращения и многогранники. Методы преобразования чертежа.	Изучение учебной литературы и конспектов лекций. Решение задач в рабочих тетрадях. Выполнение графических работ. Подготовка к контрольным работам		Проверка индивидуальных графических работ. Проверка задач в рабочих тетрадях. Контрольные работы по темам дисциплины. Сдача графических заданий.
1.1. Тема. Виды проецирования Методы построения чертежей	Изучение учебной литературы и конспектов лекций.	8	<i>Графическое задание №1: «Эскизы моделей»</i>

<p>трехмерных объектов. Комплексный чертеж Монжа, его закономерности. Абсолютные и относительные координаты Изображения: виды, разрезы, сечения, выносные элементы (ГОСТ 2.305-2008). <i>Графическое задание №1. «Эскизы моделей».</i></p>	<p>Решение задач в рабочих тетрадях. Выполнение графического задания №1. «Эскизы моделей»</p>		<p>Задачи в рабочих тетрадях</p>
<p>1.2. Тема. Комплексный чертеж прямых, плоскостей общего и частного положений. Задание их на чертеже. Проекционное черчение. Графическое задание №2: «Проекционное черчение». Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов, нанесение размеров.»</p>	<p>Изучение учебной литературы и конспектов лекций. Решение задач в рабочих тетрадях. Выполнение графических работ. Подготовка к контрольной работе</p>	5	<p>Контрольная работа №1 по проекционному черчению письменная. <i>Сдача задания №1: «Эскизы моделей»</i></p>
<p>1.3. Тема. Аксонометрические проекции. Условия наглядности. Стандартные аксонометрические проекции. ГОСТ ЕСКД 2.317 - 68. Прямоугольная изометрия, косоугольная фронтальная диметрия. Коэффициенты искажения. Изображение многоугольников, окружности, простой детали в аксонометрии.</p>	<p>Изучение учебной литературы и конспектов лекций. Решение задач в рабочих тетрадях. Выполнение графического задания №: «Проекционное черчение». Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов, нанесение размеров». Подготовка к контрольной работе.</p>	4	<p><i>Графическое задание №.2.: «Проекционное черчение».</i> Задачи в рабочих тетрадях. Контрольная работа №2 по проекционному черчению устная.</p>
<p>1.4. Тема: Построение аксонометрической проекции детали в прямоугольной изометрии и косоугольной фронтальной диметрии. <i>Графического задание №3 «Построение аксонометрического изображения детали».</i> Ватман, формат А3</p>	<p>Изучение учебной литературы и конспектов лекций. Решение задач в рабочих тетрадях. Выполнение графических работ. Подготовка к контрольной работе.</p>	3	<p><i>Сдача графического задания №2 «Проекционное черчение».</i> Задачи в рабочих тетрадях.</p>
<p>1.5. Тема: Поверхности. Контур и очерк поверхности. Поверхности вращения, главные линии на поверхности вращения (параллели и меридианы).</p>	<p>Изучение учебной литературы и конспектов лекций. Решение задач в рабочих тетрадях. Выполнение</p>	3	<p>Контрольная работа №3 «Аксонометрические проекции» <i>Графического задания №3. «Построение</i></p>

Точка и линия на поверхности.	графических работ. Подготовка к контрольной работе.		<i>аксонометрической проекции детали»</i> Задачи в рабочих тетрадах
1.6. Тема: Сечение поверхностей вращения плоскостью. Выдача <i>графического задания №4: «Тело с вырезом».</i> Ватман, формат А3.	Изучение литературы и конспектов лекций. Решение задач в рабочих тетрадах Выполнение <i>графического задания №4: «Тело с вырезом».</i>	3	<i>Сдача графического задания №3. «Построение аксонометрической проекции детали».</i> Задачи в рабочих тетрадах.
1.7. Тема: Обобщенные позиционные задачи. Поверхности вращения с вырезам	Изучение учебной литературы и конспектов лекций. Решение задач в рабочих тетрадах. Выполнение графических работ.	3	<i>Графическое задание №4: «Тело с вырезом».</i> Задачи в рабочих тетрадах
1.8. Тема: Многогранники. Сечение многогранников плоскостью. Построение натуральной величины сечения. Построение разверток поверхностей.	Изучение учебной литературы и конспектов лекций. Решение задач в рабочих тетрадах. Выполнение <i>графического задания №4: «Тело с вырезом».</i> Подготовка к контрольной работе.	2	Контрольная работа № 4 «Тело с вырезом» Задачи в рабочих тетрадах. <i>Сдача графического задания №4: «Тело с вырезом».</i>
1.9. Тема: Способы преобразования чертежа: Метод вращения, метод замены плоскостей. Применение способов преобразования для решения метрических задач (определение натуральной величины отрезка и натуральной величины плоской фигуры, лежащей в проецирующей плоскости).	Изучение учебной литературы и конспектов лекций. Решение задач в рабочих тетрадах.	2,1	Задачи в рабочих тетрадах.
Всего за 1 семестр		33,1	Экзамен
2 семестр			
Раздел 2. Машиностроительное черчение. Компьютерная графика. Создание двумерных изображений. Трехмерное моделирование.	Изучение учебной литературы. Работа с компьютерными пакетами и электронными учебниками и пособиями.		Проверка индивидуальных графических работ. Контрольные работы по темам дисциплины. Сдача графических заданий.

	Выполнение графических работ. Подготовка к контрольным работам. Выполнение графических заданий средствами компьютерной графики.		
2.1. Тема. Резьбовые соединения деталей. Параметры и конструктивные элементы резьбы. Изображение резьбы на чертежах. Стандартные резьбы и их обозначение. <i>Задание №5 «Резьбовые соединения»</i>	Изучение учебной литературы и конспектов, выполнение графической работы, подготовка к контрольной работе	10	<i>Графическое задание №1: «Резьбовые соединения».</i> Контрольная работа устная «Резьбовые и сварные соединения» Письменная контрольная работа «Резьбовые соединения»
2.2. Тема. Эскизирование машиностроительных деталей. Выбор количества изображений. Особенности изображения отдельных деталей. Понятие о сборочной единице. Оформление сборочных единиц. Стандарты на конструктивные элементы деталей и материалы. <i>Задание №6 «Эскизы деталей сборочного узла»</i>	Изучение учебной литературы и конспектов, выполнение графической работы. <i>№6: «Эскизы деталей сборочного узла».</i>	10	<i>Графическое задание №6: «Эскизы деталей сборочного узла».</i>
2.3. Тема. Сборочный чертеж и чертеж общего вида. Выбор количества изображений, выполнение штриховки, простановка позиций, размеров. Условности и упрощения. Составление и оформление спецификации <i>Задание №7 «Сборочный чертеж»</i>	Изучение учебной литературы и конспектов, выполнение графической работы <i>№7 «Сборочный чертеж»</i> , подготовка к контрольной работе	13,9	<i>Графическое задание №7: «Сборочный чертеж».</i> Контрольная работа «Сборочный чертеж»
2.4. Тема: Детализирование чертежа общего вида. <i>Графическое задание №8 «Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида»</i>	Изучение учебной литературы и конспектов, выполнение графической работы <i>№8 и подготовка к зачету</i>	10	<i>Графическое задание №8 «Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида»</i>
Итого по разделу (2 семестр)		43,9	зачет

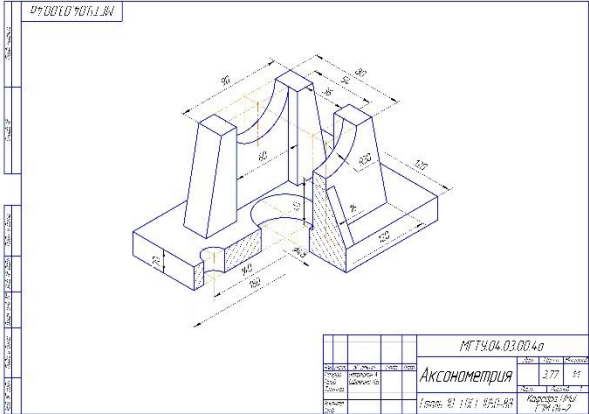
Итого по дисциплине (1 и 2 семестры)	77	Экзамен (1 семестр); Дифференцирован- ный зачет (2 семестр)
---	-----------	--

Приложение 2

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

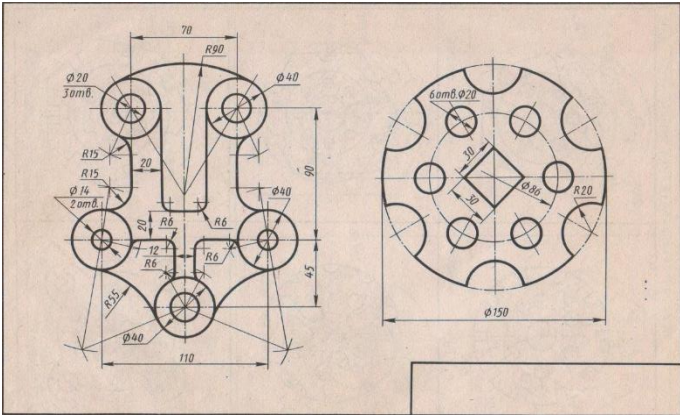
а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

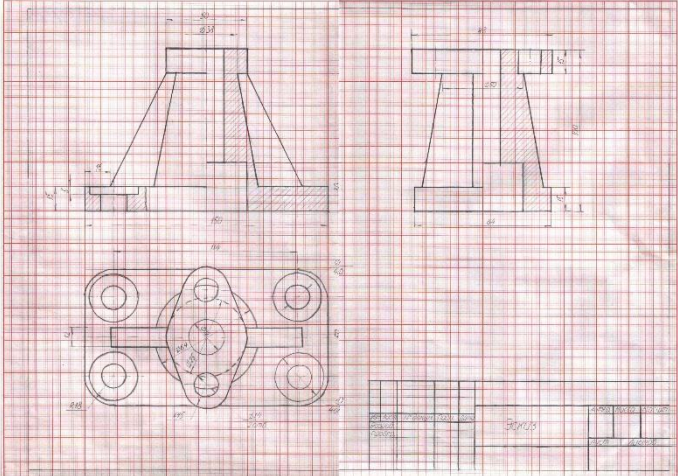
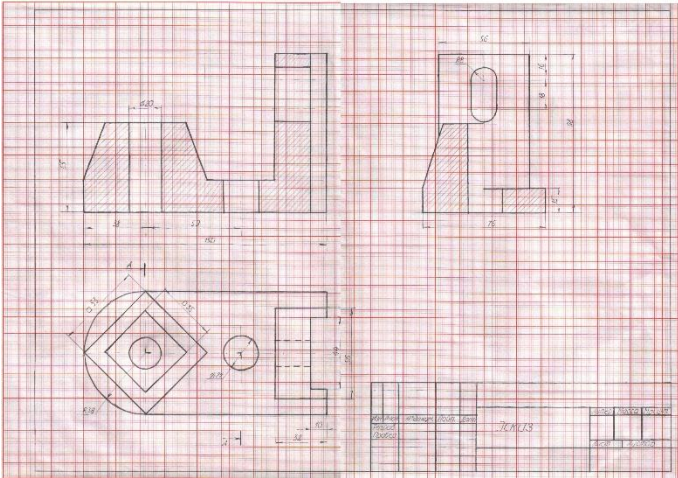
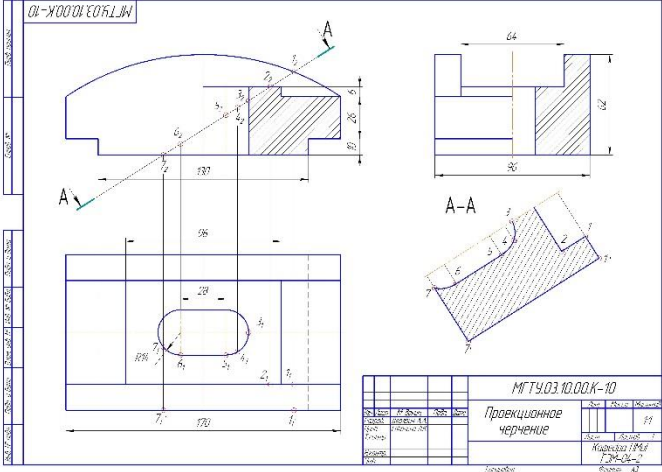
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК – 7: Умение определять пространственно – геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты		
Знать	- Основные определения и понятия начертательной геометрии и компьютерной графики, а также способы построения изображений пространственных форм на плоскости	<p>Контрольные вопросы для самопроверки Тема 1.2. 1. Перечислить элементы аппарата центрального и параллельного проецирования. 2. Назвать три закономерности построения комплексного чертежа. 3. Какое количество проекций достаточно для определения положения точки в пространстве? 4. Что такое абсолютные и относительные координаты точки?</p> <p>Тема 1.4.</p>
Уметь:	- Решать позиционные и метрические задачи любой степени сложности с использованием различных графических средств.	<p>1. Дать определение прямых общего и частного положения. 2. Изобразить и обозначить прямые общего и частного положения на комплексном чертеже. 3. Изобразить на комплексном чертеже и обозначить параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся прямые. 4. Дать определение конкурирующих точек. 5. Какими геометрическими элементами можно задать плоскость на чертеже? 6. Задание на чертеже плоскостей общего и частного положений? 7. Сформулируйте признаки принадлежности точки и прямой плоскости.</p> <p>Тема 1.6.</p>
Владеть:	- Методами построения изображений пространственных форм на плоскости, - Основными методами решения позиционных и метрических задач.	<p>1. В чем заключается кинематический способ образования поверхностей? 2. Сформулируйте понятие меридиана и параллели поверхности. 3. Что такое контур и очерк поверхности? 4. Задайте на комплексном чертеже прямой круговой цилиндр горизонтальным, фронтальным и профильным очерками. Обведите три проекции горизонтального, фронтального и профильного контура. Выполните аналогичную задачу для конуса и сферы. 5. Сформулируйте признак принадлежности точки поверхности. 6. Задайте на каждой из поверхностей (конусе, цилиндре, сфере) произвольно фронтальную проекцию точки и найдите ее горизонтальную и профильную проекции.</p> <p>Тема 1.7. и 1.9.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>1. Многогранные поверхности. Образование. 2. Задание многогранников на чертеже. 3. Что будет в сечении многогранника плоскостью? 4. Принцип построения сечений многогранника плоскостью. 5. Сформулируйте понятие линии сечения поверхности вращения плоскостью. 6. Варианты сечения цилиндра плоскостью. 7. Варианты сечения конуса плоскостью. 8. Сечение сферы плоскостью</p> <p><i>Тема 1.10.</i></p> <p>1. В чем заключается метод вращения. 2. Определение натуральной величины отрезка и углов наклона методом вращения. 3. Определение натуральной величины плоской фигуры, лежащей в проецирующей плоскости методом вращения. 4. В чем суть метода замены плоскостей проекций? 5. Определение натуральной величины отрезка и углов наклона методом замены плоскостей проекций. 6. Определение натуральной величины плоской фигуры, лежащей в проецирующей плоскости методом замены плоскостей проекций.</p> <p><i>Тема 1.11.</i></p> <p>1.Какие поверхности являются развевывающимися? 2. Задайте круговой конус фронтальной и горизонтальной проекциями и постройте развертку. Задайте проекцию точки на проекциях конуса и постройте точку на развертке. 3. Выполните прямой круговой цилиндр фронтальной и горизонтальной проекциями и постройте развертку. Задайте проекцию точки на проекциях цилиндра и постройте точку на развертке. 4. Построение развертки многогранника.</p> <p>Графические работы</p> <p><i>Задание №4. «Построение прямоугольной изометрии с вырезом четверти».</i></p>  <p><i>Задание №6 «Тело с вырезом»</i></p>

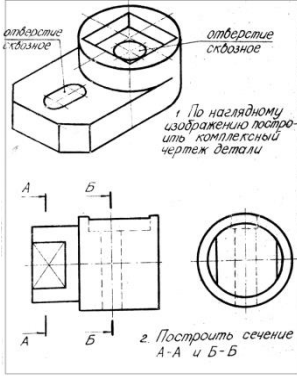
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div data-bbox="805 268 1476 739" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="790 750 1117 784">Контрольные работы</p> <p data-bbox="790 784 1484 929">1. Контрольная работа №3 «Аксонетрические проекции» (письменная) к защите задания «Построение прямоугольной изометрии с вырезом четверти»</p> <div data-bbox="1005 929 1252 1344" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="790 1344 1484 1422">3. Контрольная работа №4 «Тело с вырезом» (письменная) к защите задания «Тело с вырезом»</p> <div data-bbox="1005 1422 1252 1736" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="790 1747 1284 1780">Вопросы для подготовки к зачету</p> <p data-bbox="790 1780 1484 2105">1. Виды проецирования. 2. Комплексный чертёж. Закономерности комплексного чертежа. 3. Изображение на комплексном чертеже прямых общего и частного положений. Изображение на комплексном чертеже плоскостей общего и частного положений. Прямая и точка, лежащие в плоскости. 4. Аксонетрические проекции. Классификация. Коэффициенты искажения. Привести примеры построения плоской фигуры в</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>плоскостях $X'O'Y'$ и $Z'O'Y'$ в косоугольной фронтальной диметрии. 5. Аксонометрические проекции. Классификация. Коэффициенты искажения. Привести примеры построения плоской фигуры в плоскостях $X'O'Y'$ и $X'O'Z'$ в прямоугольной изометрии. 6. Аксонометрические проекции. Классификация. Построение аксонометрической проекции окружности в плоскости $X'O'Y'$ и $X'O'Z'$ в прямоугольной изометрии.</p> <p>7. Поверхность. Образование. Задание поверхности очерками. Построение точек и линий на поверхности вращения. Привести примеры. 8. Сечение цилиндра проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 9. Сечение сферы плоскостями уровня. Привести примеры. 10. Сечение сферы проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения. Привести пример. 11. Конические сечения. Построение сечения конуса по эллипсу. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 12. Конические сечения. Построение сечения конуса по параболе. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 13. Конические сечения. Построение сечения конуса по гиперболе. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 14. Сечение многогранника плоскостью. Привести пример сечения пирамиды и прямой призмы проецирующей плоскостью. 15. Сечение многогранника плоскостью. Построение натуральной величины сечения. Привести пример. 16. Метод замены плоскостей проекций. Привести пример преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующей плоскости в плоскость уровня. 17. Метод вращения. Привести пример преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующей плоскости в плоскость уровня. 18. Развертка цилиндра. Привести пример построения развертки и нанесения на нее линии, находящейся на поверхности цилиндра. 19. Развертка конуса. Привести пример построения развертки и нанесения на нее линии, находящейся на поверхности конуса. 20. Развертка пирамиды. Привести пример построения развертки. 21. Развертка призмы. Привести пример построения</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		развертки и нанесения на нее точки, находящейся на поверхности призмы.
ОК-1:Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.		
Знать	<p>- Требования ЕСКД, предъявляемые к чертежам и подготовки конструкторской документации.</p>	<p>Контрольные вопросы для самопроверки Тема 1.1. 1. ГОСТ 2.305 – 68. Виды. Разрезы. Сечения. Тема 1.3. 1. Компьютерные технологии. Основные элементы интерфейса. Меню программы. 2. Компьютерные технологии. Создание чертежа. Команды редактирования, управления изображением. 3. Компьютерные технологии. Оформление чертежа. Тема 1.8. 1. 3D – моделирование. Формирование трехмерных объектов. 2. Создание ассоциативного чертежа. Тема 1.5. Графические работы Задание №2 на ПК: «Построение сопряжений плоского контура».</p>  <p>Задание №1. «Эскизы моделей». а) Симметричная</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 <p data-bbox="794 745 1066 779">б) Несимметричная</p>  <p data-bbox="794 1265 1372 1299">Задание №.3.1.: «Проекционное черчение»</p>  <p data-bbox="794 1780 1460 1814">Задание №3.2. на ПК: «Проекционное черчение»</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																		
		<div data-bbox="798 280 1476 750" data-label="Image"> <p>Technical drawing of a mechanical part. It includes a front view, a side view, and a top view. Dimensions are provided: 20, 40, 60, 20, 40, 20, 40, 20. The title block contains the following information: <table border="1" data-bbox="1165 649 1468 739"> <tr> <td colspan="2">МТУ.03.03.001-10</td> <td>Стр.</td> <td>Всего</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Проекционное черчение</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Наименование предмета</td> <td colspan="2">Инженер</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Наименование специальности</td> <td colspan="2">Инженер</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Наименование профессии</td> <td colspan="2">Инженер</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Наименование должности</td> <td colspan="2">Инженер</td> </tr> </table> </p> </div> <p data-bbox="790 750 1484 817">Задание №5 «Создание трехмерной модели средствами САПР»</p> <div data-bbox="829 828 1444 1265" data-label="Image"> <p>A 3D CAD model of the mechanical part, showing its complex geometry with a central cutout and various chamfers and fillets.</p> </div> <p data-bbox="790 1276 1117 1310">Контрольные работы</p> <p data-bbox="790 1310 1484 1422">1. Контрольная работа №1 по проекционному черчению (устная) к защите задания «Эскизирование модели»</p> <div data-bbox="853 1422 1412 1792" data-label="Complex-Block"> <p>УКАЖИТЕ, НА КАКОМ ЧЕРТЕЖЕ:</p> <table border="1" data-bbox="861 1433 1404 1534"> <tr> <td>1. Выполнен местный вид, выделенная часть вида штрихов.</td> <td>6. Выполненный разрез следует обозначить.</td> </tr> <tr> <td>2. Выполнен сложный разрез.</td> <td>7. Выполненный разрез следует создавать с видом волнистой линии.</td> </tr> <tr> <td>3. Выполнено наклонное сечение.</td> <td>8. Выполнено выносное сечение.</td> </tr> <tr> <td>4. Выполнен полный фронтальный разрез.</td> <td>9. Выполнен местный разрез горизонтальной плоскостью.</td> </tr> <tr> <td>5. Выполнен выносной элемент.</td> <td>10. Использована условность в изображении граничных поверхностей.</td> </tr> </table> <div data-bbox="861 1534 1404 1792"> <p>Four sets of technical drawings for identification tasks: <ul style="list-style-type: none"> 1: A shaft with a chamfered end and a section line A-A. 2: A part with a section line A-A and a detail view M2:1. 3: A part with a section line A-A and a detail view. 4: A part with a section line A-A and a detail view B:1:1. </p> </div> </div> <p data-bbox="790 1803 1484 1915">2. Контрольная работа №2 по проекционному черчению (письменная) к защите задания «Проекционное черчение»</p>	МТУ.03.03.001-10		Стр.	Всего	Проекционное черчение		1	1	Наименование предмета		Инженер		Наименование специальности		Инженер		Наименование профессии		Инженер		Наименование должности		Инженер		1. Выполнен местный вид, выделенная часть вида штрихов.	6. Выполненный разрез следует обозначить.	2. Выполнен сложный разрез.	7. Выполненный разрез следует создавать с видом волнистой линии.	3. Выполнено наклонное сечение.	8. Выполнено выносное сечение.	4. Выполнен полный фронтальный разрез.	9. Выполнен местный разрез горизонтальной плоскостью.	5. Выполнен выносной элемент.	10. Использована условность в изображении граничных поверхностей.
МТУ.03.03.001-10		Стр.	Всего																																	
Проекционное черчение		1	1																																	
Наименование предмета		Инженер																																		
Наименование специальности		Инженер																																		
Наименование профессии		Инженер																																		
Наименование должности		Инженер																																		
1. Выполнен местный вид, выделенная часть вида штрихов.	6. Выполненный разрез следует обозначить.																																			
2. Выполнен сложный разрез.	7. Выполненный разрез следует создавать с видом волнистой линии.																																			
3. Выполнено наклонное сечение.	8. Выполнено выносное сечение.																																			
4. Выполнен полный фронтальный разрез.	9. Выполнен местный разрез горизонтальной плоскостью.																																			
5. Выполнен выносной элемент.	10. Использована условность в изображении граничных поверхностей.																																			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 <p>Вопросы для подготовки к зачету</p> <p>1. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды. 2. Твёрдотельное моделирование. Создание ассоциативного чертежа. 3. ГОСТ 2.301-2.307</p>

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания

Критерии оценки при сдаче экзамена:

– на оценку **«отлично»** – студент должен показать высокий уровень чтения и выполнения чертежей по требованиям стандартов ЕСКД, навыки решения метрических и позиционных задач с вариативными ответами, умения найти оптимальный вариант решения.

– на оценку **«хорошо»** студент должен показать знания по выполнению и чтению чертежей, навыки решения метрических и позиционных задач с вариативными ответами

– на оценку **«удовлетворительно»** – студент должен показать знания по выполнению чертежей, навыки решения позиционных и позиционных задач

– на оценку **«неудовлетворительно»** – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Методические указания для подготовки к зачету: для подготовки к экзамену студент должен освоить все изучаемые темы, в том числе и отведенные для самостоятельного изучения, выполнить и сдать все графические листы и выполнить все контрольные работы.

Показатели и критерии оценивания зачета (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

- **«зачтено»** - обучающий показывает средний уровень сформированности компетенции.

- **«не зачтено»** - результат обучения не достигнут, студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения задач и построения изображений.