

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Председатель МК
Леонтьев А.Н. _____

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Инженерная и компьютерная графика»

| | |
|---------------------------------------|--|
| Уровень образования | бакалавриат |
| Направление подготовки | 15.03.03 «Прикладная механика» |
| Направленность (профиль) программы | Математическое и компьютерное моделирование механических систем и процессов (академический бакалавриат) |

г. Москва
2015 г.

1. Фонд оценочных средств – неотъемлемая часть нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения студентами основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» утвержден на заседании кафедры «Начертательной геометрии и графики».

Протокол №1 от 27.08.15г.

3. Срок действия ФОС: 20___/20___ учебный год.

1. -Структура дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»

Разделы теоретического обучения

| № | Наименование раздела теоретического обучения |
|---|--|
| 1 | Теория построения проекционного чертежа |
| 2 | Инженерная графика |
| 3 | Компьютерная графика |

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы – освоение компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине– получение знаний, умений, навыков.

| Компетенция по ФГОС | Код компетенции по ФГОС | Основные показатели освоения (показатели достижения результата) | Код показателя освоения |
|--|-------------------------|---|-------------------------|
| умением использовать современные средства программные средства подготовки конструкторско-технологической документации | ОПК-7 | Знает основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки графической информации с помощью пакета AutoCAD | З1 |
| | | Умеет представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования | У1 |
| | | Имеет навыки владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации | Н1 |
| способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить рефераты, доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати | ПК-6 | Знает основные правила при макетировании и оформлении конструкторской документации с использованием средств AutoCADa | З2 |
| | | Умеет пользоваться программными средствами интерактивных графических систем, актуальными для современного производства | У2 |
| | | Имеет навыки применения методов и средств графической системы AutoCAD при создании чертежей для оформления рефератов, презентаций и докладов | Н2 |
| готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы | ПК-13 | Знает методы построения проекционных чертежей, отвечающих требованиям стандартизации | З3 |
| | | Умеет использовать для решения типовых задач методы и средства начертательной геометрии и инженерной графики | У3 |
| | | Имеет навыки выполнения рабочих чертежей деталей в соответствии с требованиями ГОСТов ЕСКД | Н3 |

3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»

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

| Код компетенции по ФГОС | Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения) | | |
|-------------------------|--|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| ОПК-7 | - | + | + |
| ПК-6 | - | - | + |
| ПК-13 | + | + | + |

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

3.2.1. Описание показателей и форм оценивания компетенций

| Код компетенции по ФГОС | Показатель и освоения (Код показателя освоения) | Форма оценивания | | | Обеспеченность оценивания компетенции |
|-------------------------|---|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| | | Текущий контроль | | Промежуточная аттестация | |
| | | Расчетно-графическая работа 1 | Расчетно-графическая работа 2 | Экзамен | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 |
| ОПК-7 | 31 | - | + | + | + |
| | У1 | - | + | + | + |
| | Н1 | - | + | + | + |
| ПК-6 | 32 | - | - | + | + |
| | У2 | - | - | + | + |
| | Н2 | - | - | + | + |
| ПК-13 | 33 | + | - | + | + |
| | У3 | + | + | + | + |
| | Н3 | + | + | + | + |
| ИТОГО | | + | + | + | + |

7.1.1. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Экзамена

| Код показателя оценивания | Оценка | | | |
|---------------------------|--|---|---|--|
| | «2» (неудовлетв.) | Пороговый уровень освоения | Углубленный уровень освоения | Продвинутый уровень освоения |
| | | «3» (удовлетвор.) | «4» (хорошо) | «5» (отлично) |
| 31 | Обучающийся не знает значительной части методов работы в системе AutoCAD | Теоретическое содержание курса освоено частично, допускает неточности при выполнении работ компьютерного практикума | Теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы; | Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; знает методы, способы и средства получения, хранения и переработки |

| | | | | |
|----|---|---|--|--|
| | | | обучающийся правильно применяет теоретические положения при выполнении практических задач, не допускает существенных неточностей | графической информации с помощью пакета AutoCAD |
| У1 | Не может увязывать теорию с практикой, неуверенно, применяет средства AutoCAD при создании геометрической модели | Испытывает затруднения при решении задач с использованием средств компьютерной графики | Все предусмотренные программой обучения работы компьютерного практикума выполнены, качество их выполнения достаточно высокое | Полностью освоил методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования, уверенно справляется с решением задачи при видоизменении задания |
| Н1 | Большая часть предусмотренных программой обучения работ компьютерного практикума не выполнена | Навыки самостоятельной работы продемонстрированы частично, обучающийся проявляет неуверенность при выполнении работ компьютерного практикума | Продемонстрированы навыки построения геометрических моделей с использованием средств системы AutoCAD | Свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; обучающийся проявляет самостоятельность и уверенность при выполнении заданий |
| 32 | Обучающийся не знает основные правила при макетировании и оформлении конструкторской документации с использованием средств AutoCADa | Теоретическое содержание курса освоено частично, обучающийся испытывает затруднения при оформлении конструкторской документации с использованием средств компьютерной графики | Обучающийся знает теоретические основы методов формирования чертежей с использованием современных информационных технологий | Теоретическое содержание курса освоено полностью; знает современные программные средства компьютерной графики и умело применяет их при формировании чертежей |
| У2 | затрудняется самостоятельно использовать средства компьютерной графики при формировании чертежей | испытывает затруднения при решении задач с использованием средств компьютерной графики | правильно применяет теоретические положения при решении задач с использованием современных средств компьютерной графики | Уверенно использует методы компьютерной графики и геометрического моделирования при формировании чертежей, не испытывает затруднений при видоизменении заданий |
| Н2 | Большая часть предусмотренных программой | обучающийся проявляет неуверенность | Продемонстрированы навыки формирования | обучающийся проявляет самостоятельность и |

| | | | | |
|----|---|--|--|--|
| | обучения работ компьютерного практикума не выполнена | при формировании чертежей | чертежей с использованием средств системы AutoCAD | уверенность при оформлении чертежей использованием средств системы AutoCAD |
| ЗЗ | Обучающийся не знает основные правила и последовательность выполнения машиностроительных чертежей, не знает ГОСТы ЕСКД | имеет знания только базовых правил выполнения машиностроительных чертежей, знает основные требования ГОСТов ЕСКД, но не усвоил деталей, допускает неточности и ошибки | Твердо знает содержание, последовательность и основные правила выполнения машиностроительных чертежей, знает основные требования ГОСТов ЕСКД, не допускает существенных неточностей и ошибок | Полностью, без пробелов, освоены содержание, последовательность выполнения и основные требования к чертежам машиностроительного назначения в соответствии с требованиями ГОСТов ЕСКД, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал |
| УЗ | Обучающийся не может формализовать задачи геометрического характера, не овладел основами проекционного и машиностроительного черчения | Овладел основами геометрического, проекционного и машиностроительного черчения, в том числе с использованием средств компьютерной графики, но допускает неточности и ошибки | Уверенно владеет основами геометрического, проекционного и машиностроительного черчения, в том числе с использованием средств компьютерной графики, не допускает существенных неточностей и ошибок | Полностью овладел основами геометрического, проекционного и машиностроительного черчения, в том числе с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования, не испытывает затруднений при видоизменении заданий |
| НЗ | Не продемонстрированы навыки самостоятельной работы, большая часть предусмотренных программой заданий не выполнена | Навыки самостоятельной работы продемонстрированы частично, основная часть предусмотренных программой обучения машиностроительных чертежей выполнено, но в них имеются неточности, обучающийся проявляет неуверенность при выполнении заданий | Продemonстрированы навыки построения машиностроительных чертежей, отвечающих требованиям стандартизации и унификации, обучающийся не допускает существенных ошибок и неточностей | Все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения отличное, обучающийся проявляет самостоятельность и уверенность при выполнении машиностроительных чертежей, отвечающих требованиям стандартизации и унификации |

3.2.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Зачета

Учебным планом проведение промежуточной аттестации в форме Зачета не предусмотрено.

3.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

3.3.1. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости предусматривает систематический мониторинг качества получаемых студентами знаний и практических навыков по учебному плану, а также по результатам самостоятельной работы над изучаемой дисциплиной.

В процессе обучения ведется оценка текущей активности студента на основе:

- учета посещения лекционных и практических занятий;
- соблюдения графика выполнения учебных заданий.
- качества выполнения учебных заданий (с учетом замечаний);
- внятного изложения вопросов по теме при консультировании;
- творческого подхода к изучению материала (самостоятельный, оригинальный метод решения).

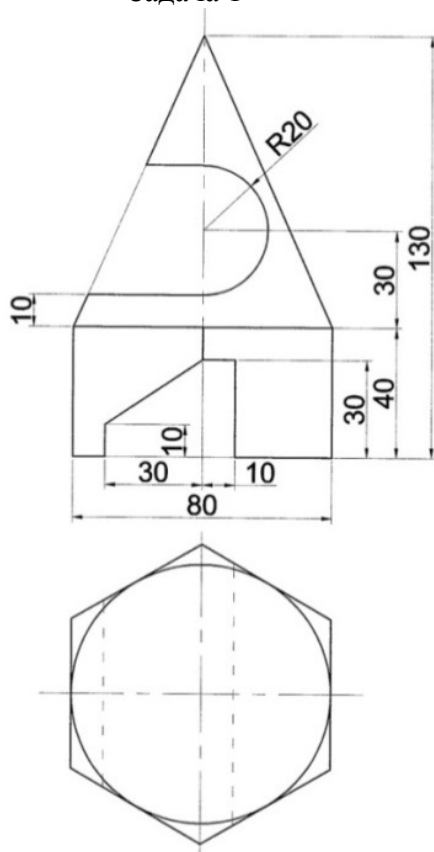
В качестве текущего контроля успеваемости студентов используются прием и защита расчетно-графических работ.

Расчетно-графические работы выполняются в виде чертежей на листах ватмана формата А3 и А4. После того, как расчетно-графическая работа выполнена до конца (с учетом всех замечаний преподавателя во время консультаций), студент допускается к защите работы. Защита работы заключается в тестировании теоретической части и письменном решении нескольких задач по тематике расчетно-графической работы (темы РГР приведены в разделе 5.5). Вопросы для контроля входят в перечень вопросов к экзамену (раздел 7.3.2. Вопросы для оценки качества освоения дисциплины).

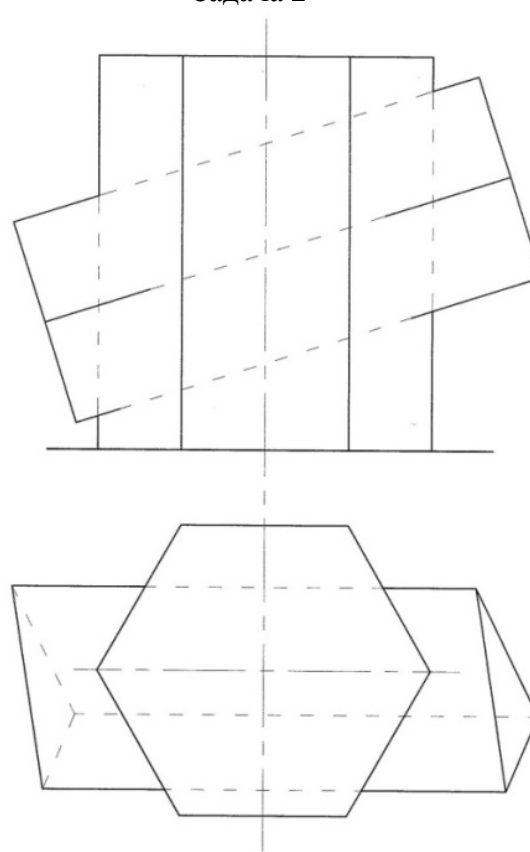
Типовые варианты задания для РГР

РГР 1 «Пересечение поверхностей»

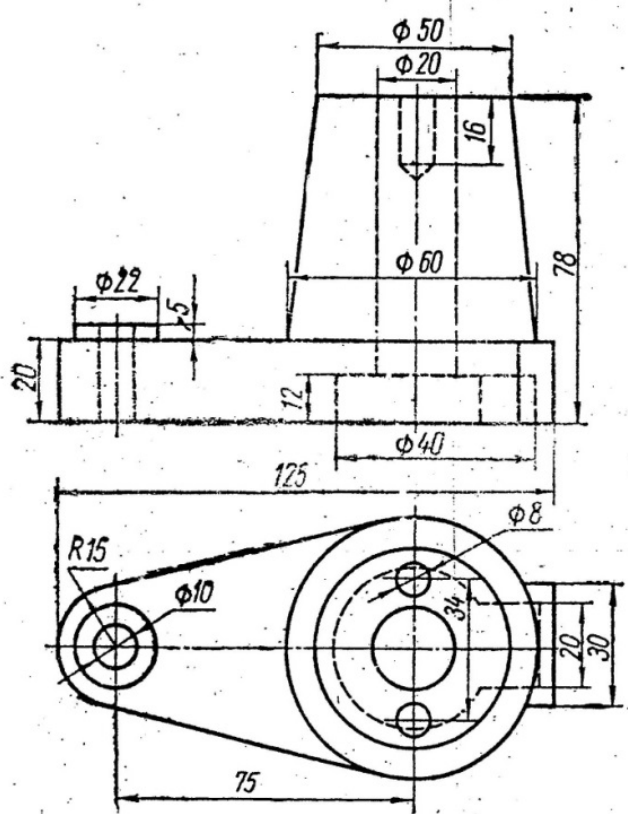
Задача 1



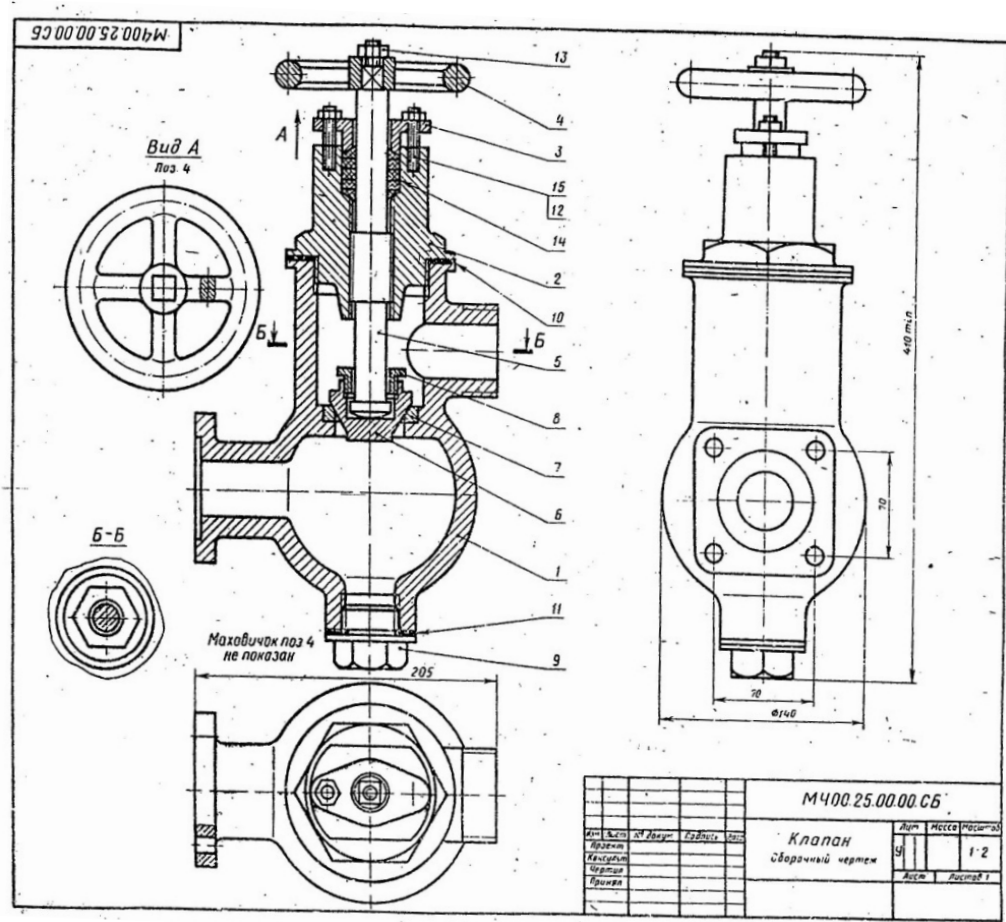
Задача 2



РГР 2 «Проекционное черчение»



РГР 3 «Сборочный чертеж»



Типовые варианты экзаменационного билета:

| | | |
|---|--|-----------------------------------|
| МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ И ГРАФИКИ | | утверждено _____ группа |
| Статусный документ: начертание и описание Дисциплина: начертательная геометрия | ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № _____ Факкультет _____ Студент _____ | |
| | | |
| 1. Построить линию пересечения плоскостей ABC и LMN . 2. Определить точку пересечения отрезка прямой EF с поверхностью цилиндра. 3. Построить линию пересечения двух плоскостей. 4. В чем заключается способ косого изображения? | | Экзаменатор _____ Зав. каф. _____ |

3.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в НИУ МГСУ.

В качестве итогового контроля должен проводиться письменный экзамен

Экзамен – основная форма проверки знаний, умений и навыков студентов в результате изучения всей дисциплины.

В процессе изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» студент должен решить задачи из практикума, выполнить домашние, контрольные и лабораторные работы. После успешной защиты работ студент допускается к экзаменам.

Итоговая аттестация проходит в очной форме. При подготовке к сдаче экзамена рекомендуется пользоваться записями, сделанными на лабораторных и лекционных занятиях, а также в ходе текущей самостоятельной работы. Студенту необходимо сначала повторить теоретическую часть раздела, а затем переходить к решению задач.

Экзамен проводится в период экзаменационной сессии, в соответствии с рабочими учебными планами и графиком учебного процесса, включает подготовку, ответы студента на теоретические вопросы и решение задач. По итогам выставляется оценка.

Тематика курсовых работ/курсовых проектов:

учебным планом не предусмотрено

Вопросы к защите курсовых работ/курсовых проектов:

учебным планом не предусмотрено

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины:

Перечень вопросов к экзамену

1. Сущность метода ортогональных проекций.
2. Прямые общего и частного положения, их характерные особенности на комплексном чертеже.
3. Плоскости общего и частного положения, особенности их прямоугольных проекций.
4. Способы построения сечения многогранника плоскостью.

5. Порядок построения линии пересечения многогранников.
6. Образование и задание поверхностей на чертеже (линейчатых, вращения, винтовых).
7. Построение линий и точек, принадлежащих поверхности.
8. Поверхности, занимающие проецирующее положение, их основная особенность на чертеже.
9. Конические сечения.
10. Сечения сферы и цилиндра.
11. Принцип построения линии пересечения проецирующей и непроекцирующей поверхностей.
12. Характерные точки линии пересечения поверхности.
13. Способ вспомогательных секущих плоскостей уровня.
14. Способ вспомогательных секущих сфер.
15. Теорема Монжа.
16. Общие требования к оформлению чертежей согласно ГОСТам ЕСКД.
17. Основные требования к нанесению размеров.
18. Наименование и расположение видов, установленные ГОСТом ЕСКД.
19. Разрез. Основные типы разрезов.
20. Условности, допускаемые при выполнении разреза.
21. Сечение. Отличие разреза от сечения.
22. Разновидности сечений, их оформление на чертеже.
23. Стандартные виды аксонометрических проекций.
24. Эскиз деталей. Порядок выполнения эскиза.
25. Изображение и обозначение метрической резьбы на стержне и в отверстии.
26. Изображение и обозначение трубной резьбы на стержне и в отверстии.
27. Болтовой комплект. Упрощенное, условное изображение болтового соединения.
28. Основные требования к рабочим чертежам деталей.
29. Упрощения в чертежах деталей, допускаемые ГОСТом.
30. Нанесение размеров на сборочных чертежах. Маркировка деталей.
31. Способы задания точек на плоскости в среде AutoCAD.
32. Режимы черчения. Настройка параметров для режимов черчения. Кнопки строки состояния
33. Типы команд по диалогу. Опции команд. Прimitives со стилем.
34. Графический примитив (определение, типы, свойства, создание, стили)
35. Настройка рабочей среды AutoCADa. Границы поля чертежа. Свойства примитива.
36. Слои в AutoCAD. Работа со слоями
37. Редактирование чертежа. Способы выбора объектов. Редактирование сложных примитивов.
38. Работа с блоками в AutoCAD.
39. Блоки с атрибутами. Определение атрибутов. Редактирование атрибутов
40. Подготовка плоского чертежа к печати. Пространство листа. Плавающие видовые экраны.

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

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в НИУ МГСУ.

- Аттестационные испытания проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.
- Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.
- Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

- Время подготовки ответа при сдаче экзамена в письменной форме должно составлять не менее 60 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.
- При подготовке к экзамену экзаменуемый, как правило, решает задачи на бланке экзаменационного билета, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.
- При проведении экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.
- Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.
- Оценка результатов при проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования объявляется обучающимся в день их проведения.
- Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменной форме, форме итоговой контрольной работы или компьютерного тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачётные книжки в день их проведения.

Для каждого вида промежуточной аттестации описать процедуру по предложенной схеме, выбрав необходимые действия (можно без таблицы):

Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

| Действие | Сроки | Методика | Ответственный |
|--|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| Выдача вопросов к промежуточной аттестации | 1 неделя семестра | В рабочих тетрадях | Ведущий преподаватель |
| Консультации | Предпоследняя неделя семестра | На практических занятиях | Ведущий преподаватель |
| Промежуточная аттестация | Последняя неделя семестра | Письменно | Ведущий преподаватель, комиссия |
| Формирование оценки | На аттестации | В соответствии с критериями | Ведущий преподаватель, комиссия |

4. Фонд оценочных средств для мероприятий текущего контроля обучающихся по дисциплине

4.1 Состав фонда оценочных средств для мероприятий текущего контроля

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости включает в себя:

- материалы для проведения текущего контроля успеваемости
 - варианты расчетно-графических работ;
 - рабочие тетради для выполнения практических работ.
- перечень компетенций и их элементов, проверяемых на каждом мероприятии текущего контроля успеваемости;
- систему и критерии оценивания по каждому виду текущего контроля успеваемости
- описание процедуры оценивания.

4.2 Система и критерии оценивания по каждому виду текущего контроля успеваемости

Для оценивания выполнения контрольных работ, домашних заданий и расчётно-графических работ возможно использовать следующие критерии оценивания:

| Оценка | Характеристики действий обучающегося |
|---------|---|
| Отлично | Обучающийся самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя |

| | |
|---------------------|--|
| | профессиональные понятия. |
| Хорошо | Обучающийся самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные понятия. |
| Удовлетворительно | Обучающийся в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном профессиональные понятия. |
| Неудовлетворительно | Обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу. |

4.3. Процедура оценивания при проведении текущего контроля успеваемости

| Действие | Сроки | Методика | Ответственный |
|--|------------------------------------|---|--|
| Выдача задания (вопросов) | 2 неделя семестра | На практическом занятии, по вариантам, в специальных рабочих тетрадях и др. | Ведущий преподаватель |
| Консультации по заданию | 2-6 неделя семестра | На практических занятиях | Ведущий преподаватель, обучающийся |
| Контроль хода выполнения задания | 2-6 неделя семестра | На практических занятиях, выставление процента выполнения и др. | Ведущий преподаватель |
| Выполнение задания | 2-6 неделя семестра | Дома | Обучающийся, группа обучающихся |
| Сдача задания | 7 неделя семестра | Опрос | Обучающийся (посредством интернет или лично) |
| Проверка задания | 8 неделя семестра | Вне занятий, на консультации | Ведущий преподаватель, ассистент преподавателя |
| Защита выполненного задания | 9 неделя семестра | Решение задач | Обучающийся, группа обучающихся |
| Формирование оценки | На защите и др. | в соответствии с критериями оценивания | Ведущий преподаватель, комиссия |
| Объявление результатов оценки выполненного задания | 9 неделя семестра, на защите и др. | На практическом занятии | Ведущий преподаватель |

Перечень приложений:

Методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости

| номер приложения | Наименование документов приложения |
|------------------|---|
| 1 | Экзаменационные билеты |
| 2 | Рабочие тетради для выполнения практических заданий |
| 3 | Варианты заданий для РГР |
| 4 | Варианты лабораторных работ по разделу «Компьютерная графика» |
| 5 | Бланк для оценки ответа обучающегося экзаменатором. |