Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Умаров Марат Файзуллаевич
Должность: Директор
Дата подписания: 17.02.2026 12:39:41
Уникальный программный ключ:
48505f11ec15acaa386f5219d3113d727fefda78

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Елабужский институт (филиал) КФУ

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Елабужского института КФУ
_____ Е.Е. Мерзон
"22" 05 2024 г.

Программа дисциплины (модуля)
Инженерная и компьютерная графика

Направление подготовки/специальность: 15.03.06 Мехатроника и робототехника
Направленность (профиль) подготовки: Физические основы мехатроники и робототехники
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очно-заочная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

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

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

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

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

13. Приложение №1. Фонд оценочных средств

14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины (модуля) разработал(а)(и) доцент, к.н. Исламов А.Э. (Кафедра теории и методики профессионального образования, Инженерно-технологическое отделение, Елабужский институт КФУ), AEIslamov@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-5	Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил
ОПК-5.1	Знать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил
ОПК-5.2	Уметь работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил
ОПК-5.3	Владеть навыками работы с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- порядок оформления технической документации с использованием средств современных информационных технологий и структуру технической документации в областях профессиональной деятельности.

Должен уметь:

- применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации;
- оценивать качество содержания и формы документированной информации машиностроительного производства на соответствие установленным требованиям документооборота, правилам оформления и заданным критериям научно-технических разработок.

Должен владеть:

- современными средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации;
- способами анализа и экспертизы технической документации в процессе профессиональной деятельности
- основными способами обеспечения информационной безопасности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок 1 «Дисциплины, модули» Б1.О.04 основной профессиональной образовательной программы 15.03.06 Мехатроника и робототехника (Физические основы мехатроники и робототехники) и относится к обязательной части.

Осваивается в 1 семестре, в 5 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) на 216 часа(ов).

Контактная работа - 46 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия – 0 часа(ов), лабораторные работы - 28 часа(ов), контроль самостоятельной работы – 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 134 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) – 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины (модуля): зачет в 1 семестре, экзамен в 5 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины (модуля)	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Общие правила выполнения чертежей.	1	1	-	2	24
2.	Тема 2. Методы проецирования. Позиционные задачи	1	1	-	2	22
3.	Тема 3. Способы преобразования чертежа. Метрические задачи.	1	2	-	2	22
4.	Тема 4. Изображения - виды, разрезы, сечения. Аксонометрические проекции.	1	2	-	4	24
5.	Тема 5. Соединения деталей и их изображения на чертежах	5	4	-	6	14
6.	Тема 6. Сборочный чертеж. Спецификация.	5	4	-	6	14
7.	Тема 7. Основы трехмерного моделирования	5	4	-	6	14
	Итого: 216 часов (из них 36 часов контроль)		18		28	134

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Общие правила выполнения чертежей.

Общие правила выполнения чертежей. ГОСТ 2.301-68 Форматы. Оформление чертежных листов. ГОСТ 2.302-68 Масштабы. ГОСТ 2.303-68 Линии. ГОСТ 2.304- 81 Шрифты чертёжные. Оформление титульного листа. ГОСТ 2.104-2006 Основные надписи. ГОСТ 2.307-68 Нанесение размеров и предельных отклонений.

Тема 2. Методы проецирования. Позиционные задачи

Методы проецирования. Ортогональные проекции точки, прямой линии и плоскости. Аксиомы принадлежности. Прямые общего и частного положения. Относительное положение прямых. Способы задания плоскостей. Плоскости общего и частного положения. Взаимное положение плоскости и прямой, плоскости и точки. Аксиомы принадлежности прямой и плоскости.

Очерк поверхности. Классификация поверхностей. Призматическая, пирамидальная, цилиндрическая, коническая поверхности. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности.

Позиционные задачи. Пересечение поверхностей прямой. Пересечение двух плоскостей. Конические сечения. Сечение тел плоскостью (линии среза). Пересечение двух поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Взаимное пересечение поверхностей вращения.

Тема 3. Способы преобразования чертежа. Метрические задачи.

Способы преобразования ортогональных проекций. Основные положения и определения. Способ замены плоскостей проекций. Замена одной плоскости проекции. Замена двух плоскостей проекций. Способ плоскопараллельного перемещения: параллельного перемещения; вращения вокруг оси перпендикулярной к плоскости проекций.

Метрические задачи. Понятия и определения. Построение взаимно перпендикулярных прямых, прямой и плоскости, плоскостей. Определение расстояния между двумя точками. Определение натуральной величины плоской фигуры. Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач, алгоритмы решения.

Тема 4. Изображения - виды, разрезы, сечения. Аксонометрические проекции.

Основные правила выполнения изображений. Виды. Основные виды, дополнительные и местные виды.

Разрезы. Классификация разрезов. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения, применяемые при выполнении чертежей. Стандартные аксонометрические проекции. Теоретическое обоснование Классификация аксонометрических проекций.

Тема 5. Соединения деталей и их изображения на чертежах

Разъёмные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые. Резьба, основные понятия и определения. Условная классификация резьб. Изображение на чертежах резьбы и резьбовых соединений. Конструктивные элементы резьбы.

Шпонки: призматические, сегментные, клиновые. Изображение пазов и шпоночных соединений.

Шлицы: прямобочные, эвольвентные, треугольные. Изображение шлицев и шлицевых соединений.

Неразъемные соединения (сварные, паяные, клееные). Основные понятия и определения. Виды неразъемных соединений. Соединения сварные и их изображения. Условное обозначение стандартного сварного шва. Упрощения обозначений швов сварных соединений. Соединения пайкой, склеиванием, сшиванием. Изображения, обозначения.

Тема 6. Сборочный чертеж. Спецификация.

Общие положения Единой системы конструкторской документации. Определение и назначения, область распространения стандартов ЕСКД. Состав, классификация и обозначения стандартов ЕСКД. Виды изделий и их структура. Виды и комплектность конструкторских документов. Стадии разработки конструкторских документов.
Тема 7. Основы трехмерного моделирования

Рабочий чертеж детали. Требования к выполнению чертежей деталей. Правила нанесения размеров. Основные принципы задания размеров. Особенности задания размеров в зависимости от процесса изготовления детали. Понятие базирования. Базы. Системы нанесения размеров. Изображения и обозначения элементов деталей. Элементы деталей типа тел вращения. Отверстия, пазы, канавки, проточки. Чертежи деталей, изготовляемых в различных производственно-технологических вариантах.

Сборочный чертеж. Основные требования, предъявляемые к сборочным чертежам. Содержание сборочных чертежей. Оформление сборочных чертежей, нанесение номеров позиций деталей, размеры. Выполнение сборочных чертежей отдельных видов. Условности и упрощения в сборочных чертежах.

Спецификация. Оформление, разделы спецификации.

Тема 7. Основы трехмерного моделирования

Построение 3-х мерных моделей деталей узла. Редактирование моделей. Овладение средствами компьютерной графики и практическими навыками использования графической системы Компас3Д при создании сборочного чертежа изделия и спецификации. Операции трехмерного моделирования. Построения в трехмерном пространстве и редактирование объектов. Основные методы трехмерного моделирования: выдавливание, вращение, кинематические элементы, по сечениям. Создание модели детали по ортогональному чертежу.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины (модуля), так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине (модулю).

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

1. Электронная библиотечная система http://znanium.com/
2. Дистанционное Образование Казанского Федерального Университета https://edu.kpfu.ru/
3. БРЭ - https://bigenc.ru/

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

– соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);

– критерии оценивания сформированности компетенций;

– механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);

– описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;

– критерии оценивания для каждого оценочного средства;

– содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

– в электронном виде – через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

– в печатном виде – в Научной библиотеке Елабужского института КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе «Электронный университет». При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,25 экземпляра на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осуществляющих освоение данной дисциплины (модуля)

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины (модуля). Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки Елабужского института КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Система трехмерного моделирования https://kompas.ru/
2. Система автоматизированного проектирования https://ru.wikipedia.org/wiki/F
3. БРЭ - https://bigenc.ru/
4. Единая система конструкторской документации - http://www.g-ost.ru/003/002/
6. Открытое образование Начертательная геометрия и инженерная графика - https://openedu.ru/course/urfu/GEOM/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
Лекции	На лекциях излагается содержание курса, даются основные понятия и определения, рассматриваются примеры, соответствующие основным положениям лекции. В начале лекции необходимо уяснить цель, которую лектор ставит перед аудиторией. Важно внимательно слушать лектора, отмечать наиболее существенную информацию и кратко записывать ее в тетрадь. Сравнивать то, что услышано на лекции с прочитанным и усвоенным ранее, укладывать новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний. По ходу лекции важно подчеркивать новые термины, устанавливать их взаимосвязь с понятиями, научиться использовать новые понятия в процессе доказательства положений и решения задач. Необходимо очень тщательно вслед за лектором делать рисунки, чертежи, графики, схемы. Если лектор приглашает к дискуссии, необходимо принять в ней участие. Если на лекции студент не получил ответа на возникшие у него вопросы, необходимо в конце лекции задать их лектору. В ходе самостоятельной проработки лекционного материала необходимо ознакомиться с ее содержанием, подчеркнуть наиболее важные моменты, составить словарь новых терминов, выявить логические связи в ее содержании и взаимосвязь с другими темами.
Лабораторные работы	На лабораторных занятиях материал, изложенный во вводном сообщении, закрепляется при решении задач, выполняемых под руководством преподавателя. Кроме того, преподаватель контролирует правильность решения индивидуальных творческих заданий (ИТЗ), выполненных студентом самостоятельно дома. Объём этих заданий занимает большую часть времени, отводимого на самостоятельную работу. Для выполнения лабораторных работ необходима специальная лабораторная тетрадь. На лабораторных занятиях в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторной работы и необходимого раздаточного материала, студенты осваивают лабораторные задания и выполняют их, которые, как правило, включают также теоретические вопросы. Лабораторные задания выполняются, как правило, индивидуально, но может быть организована и групповая форма работы или всей аудиторией, с помощью преподавателя. Специфика проведения занятий в интерактивной форме указана после соответствующих заданий лабораторных работ. В активно работающих группах практический уклон заданий может варьироваться.

Вид работ	Методические рекомендации
Самостоятельная работа	Важнейшей особенностью обучения в высшей школе является высокий уровень самостоятельности студентов в ходе образовательного процесса. Эффективность самостоятельной работы зависит от таких факторов как: - уровень мотивации студентов к овладению конкретными знаниями и умениями; - наличие навыка самостоятельной работы, сформированного на предыдущих этапах обучения; - наличие четких ориентиров самостоятельной работы. Приступая к самостоятельной работе, необходимо получить следующую информацию: - цель изучения конкретного учебного материала; - место изучаемого материала в системе знаний, необходимых для формирования специалиста; - перечень знаний и умений, которыми должен овладеть студент; - порядок изучения учебного материала; - источники информации; - наличие контрольных заданий; - форма и способ фиксации результатов выполнения учебных заданий; - сроки выполнения самостоятельной работы. Следует выполнять рекомендуемые упражнения и задания, решать задачи. При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, Результатом самостоятельной работы должна быть систематизация и структурирование учебного материала по изучаемой теме, включение его в уже имеющуюся у студента систему знаний. После изучения учебного материала необходимо проверить усвоение учебного материала с помощью предлагаемых контрольных вопросов и при необходимости повторить учебный материал. В процессе подготовки к экзамену и зачету необходимо систематизировать, запомнить учебный материал, научиться применять его на практике (решение задач, подготовка рефератов и эссе и т.д.).
Зачет/экзамен	Результативность изучения предмета обеспечивается эффективной системой контроля знаний, которая включает опрос студентов перед каждым практическим занятием, опрос в ходе занятий, проверку выполнения текущих заданий, итоговую форму контроля. Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с регламентом о балльно-рейгинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет". При подготовке к зачету/экзамену необходимо опираться на лекции, а также на источники, которые разбирались на практических/лабораторных занятиях в течение семестра. Каждый билет содержит вопросы на знание теоретических и прикладных аспектов изучаемого предмета, а так же вопросы на рефлексию личностных достижений за период изучения дисциплины.

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 208

Комплект мебели для преподавателя – 1 шт., посадочные места для обучающихся – 60 шт., проектор– 1 шт., ноутбук– 1 шт., меловая доска -1 шт., экран – 1 шт., компьютерный стол – 1 шт., выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду.

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 61

Комплект мебели для преподавателя – 1 шт., посадочные места для обучающихся – 30 шт., одноместные столы – 12 шт., компьютерные столы – 18 шт., компьютеры – 19 шт., интерактивная панель – 1 шт., меловая доска настенная – 1 шт., выход в интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду.

Помещение для самостоятельной работы № 10

Посадочные места для пользователей – 28 шт., металлические двусторонние стеллажи для книг – 11 шт., книжный шкаф открытый – 5 шт., проектор – 1 шт., ноутбуки для пользователей – 11 шт., шкаф каталожный – 8 шт., шкаф для одежды – 1 шт., ксерокс – 1 шт., рабочий стол библиотекаря – 1 шт., компьютер библиотекаря – 1 шт., вешалка для одежды – 1 шт., жалюзи рулонные «Омега» с фотопечатью – 4 шт., стенд настенный (бронированное стекло) – 4 шт., шкаф-витрина встроенный в арку – 2 шт., шкаф-витрина стеклянный – 2 шт., стеллаж трубчатый с деревянными полками – 2 шт., рабочий стол для инвалидов и лиц с ОВЗ – 2 шт., стол СИ-1 рабочий для инвалидов-колясочников – 1 шт., компьютер– 2 шт., наушники – 2 шт., устройство «Говорящая книга» (тифлоплеер) – 2 шт., видеоувеличитель – 2 шт., радиокласс – 1 шт., портативный тактильный дисплей - 1 шт., сканирующая читающая машина - 1 шт., сканер – 1 шт., веб-камера – 1 шт., выход в интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной (модулем), за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий; - применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 15.03.06 Мехатроника и робототехника и профилю подготовки "Физические основы мехатроники и робототехники".

Приложение №1
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.04.03 Инженерная и компьютерная графика

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Елабужский институт (филиал) КФУ

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
Инженерная и компьютерная графика

Направление подготовки/специальность: 15.03.06 Мехатроника и робототехника
Направленность (профиль) подготовки: Физические основы мехатроники и робототехники
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очно-заочная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНОК ЗА ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНУЮ АТТЕСТАЦИЮ
4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, ПОРЯДОК ИХ ПРИМЕНЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
4.1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
4.1.1. Лабораторные работы
4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
4.1.1.2. Критерии оценивания
4.1.1.3. Содержание оценочного средства
4.1.2. Письменное домашнее задание
4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания
4.1.2.2. Критерии оценивания
4.1.2.3. Содержание оценочного средства
4.1.2. Устный опрос
4.1.3.1. Порядок проведения и процедура оценивания
4.1.3.2. Критерии оценивания
4.1.3.3. Содержание оценочного средства
4.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
4.2.1. Зачет
4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
4.2.1.2. Критерии оценивания
4.2.1.3. Оценочные средства
4.2.2. Экзамен
4.2.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания
4.2.2.2. Критерии оценивания
4.2.2.3. Оценочные средства

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

Код и наименование компетенции	**Индикаторы достижения компетенции**	**Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации**
ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	*Должен знать:* - порядок оформления технической документации с использованием средств современных информационных технологий и структуру технической документации в областях профессиональной деятельности. *Должен уметь:* - применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации; - оценивать качество содержания и формы документированной информации машиностроительного производства на соответствие установленным требованиям документооборота, правилам оформления и заданным критериям научно-технических разработок. *Должен владеть:* - современными средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации; - способами анализа и экспертизы технической документации в процессе профессиональной деятельности - основными способами обеспечения информационной безопасности.	**Текущий контроль:** *1. Лабораторные работы по темам:* Тема 1. Общие правила выполнения чертежей. Тема 2. Методы проецирования. Позиционные задачи Тема 3. Способы преобразования чертежа. Метрические задачи. Тема 4. Изображения - виды, разрезы, сечения. Аксонометрические проекции. Тема 5. Соединения деталей и их изображения на чертежах Тема 6. Сборочный чертеж. Спецификация. Тема 7. Основы трехмерного моделирования *2. Письменное домашнее задание по темам:* Тема 1. Общие правила выполнения чертежей. Тема 2. Методы проецирования. Позиционные задачи Тема 3. Способы преобразования чертежа. Метрические задачи. Тема 4. Изображения - виды, разрезы, сечения. Аксонометрические проекции. Тема 5. Соединения деталей и их изображения на чертежах Тема 6. Сборочный чертеж. Спецификация. Тема 7. Основы трехмерного моделирования *3. Устный опрос по темам:* Тема 1. Общие правила выполнения чертежей. Тема 2. Методы проецирования. Позиционные задачи Тема 3. Способы преобразования чертежа. Метрические задачи. Тема 4. Изображения - виды, разрезы, сечения. Аксонометрические проекции. Тема 5. Соединения деталей и их изображения на чертежах Тема 6. Сборочный чертеж. Спецификация. Тема 7. Основы трехмерного моделирования **Промежуточная аттестация:** *Зачет* *Экзамен*

2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	**Зачтено**			**Не зачтено**
	Высокий уровень	**Средний уровень**	**Низкий уровень**	**Ниже порогового**

	(отлично) (86-100 баллов)	(хорошо) (71-85 баллов)	(удовлетворительно) (56-70 баллов)	уровня (неудовлетворительно) (0-55 баллов)
ОПК-5	Знает порядок оформления технической документации с использованием средств современных информационных технологий и структуру технической документации в областях профессиональной деятельности.	Знает большую часть оформления технической документации с использованием средств современных информационных технологий и структуру технической документации в областях профессиональной деятельности.	Имеет представление о порядке оформления технической документации с использованием средств современных информационных технологий и структуру технической документации в областях профессиональной деятельности.	Не знает порядок оформления технической документации с использованием средств современных информационных технологий и структуру технической документации в областях профессиональной деятельности.
	Умеет применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации	Умеет в большей степени самостоятельно применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации	Умеет применять с помощью преподавателя современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации	Не умеет применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации
	Владеет в совершенстве современными средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации.	Владеет самостоятельно современными средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации.	Владеет при поддержке преподавателя современными средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации.	Не владеет современными средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации.

3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

1 семестр:
Текущий контроль:
Лабораторные работы (ОПК-5) – 20 баллов.
Лабораторные работы проводятся по следующим темам:
Тема 1. Общие правила выполнения чертежей.
Тема 2. Методы проецирования. Позиционные задачи
Тема 3. Способы преобразования чертежа. Метрические задачи.
Тема 4. Изображения - виды, разрезы, сечения. Аксонометрические проекции.

Письменное домашнее задание (ОПК-5) – 20 баллов.
Письменное домашнее задание проводится по следующим темам:
Тема 1. Общие правила выполнения чертежей.
Тема 2. Методы проецирования. Позиционные задачи
Тема 3. Способы преобразования чертежа. Метрические задачи.
Тема 4. Изображения - виды, разрезы, сечения. Аксонометрические проекции.

Устный опрос (ОПК-5) – 10 баллов.

Устный опрос проводится по следующим темам:

Тема 1. Общие правила выполнения чертежей.

Тема 2. Методы проецирования. Позиционные задачи

Тема 3. Способы преобразования чертежа. Метрические задачи.

Тема 4. Изображения - виды, разрезы, сечения. Аксонометрические проекции.

Итого 20+20+10=50 баллов

Промежуточная аттестация – *зачет*.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины или ее части в форме, определяемой учебным планом образовательной программы с целью оценить работу обучающегося, степень усвоения теоретических знаний, уровень сформированности компетенций.

Зачет может проводиться как в традиционной аудиторной форме, а также с применением дистанционных технологий, такие как Microsoft Teams и другие. Зачет проводится в устной и письменной форме по билетам. Продолжительность сдачи зачета в письменной форме не более 1 часа.

Ответы на вопросы – 50 баллов. Итого 50 баллов.

5 семестр:

Текущий контроль:

Лабораторные работы (ОПК-5) – 20 баллов.

Лабораторные работы проводятся по следующим темам:

Тема 5. Соединения деталей и их изображения на чертежах

Тема 6. Сборочный чертеж. Спецификация.

Тема 7. Основы трехмерного моделирования

Письменное домашнее задание (ОПК-5) – 20 баллов.

Письменное домашнее задание проводится по следующим темам:

Тема 5. Соединения деталей и их изображения на чертежах

Тема 6. Сборочный чертеж. Спецификация.

Тема 7. Основы трехмерного моделирования

Устный опрос (ОПК-5) – 10 баллов.

Устный опрос проводится по следующим темам:

Тема 5. Соединения деталей и их изображения на чертежах

Тема 6. Сборочный чертеж. Спецификация.

Тема 7. Основы трехмерного моделирования

Итого 20+20+10=50 баллов

Промежуточная аттестация – *экзамен*.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины или ее части в форме, определяемой учебным планом образовательной программы с целью оценить работу обучающегося, степень усвоения теоретических знаний, уровень сформированности компетенций.

Промежуточная аттестация по данной дисциплине проводится в форме устного ответа обучающегося и выполнения работ в форме проверки практических навыков.

Экзамен может проводиться как в традиционной аудиторной форме, а также с применением дистанционных технологий, такие как Microsoft Teams и другие. Экзамен проводится в устной и письменной форме по билетам. Общее количество вопросов 40. В каждом экзаменационном билете 1 задача и 1 теоретический вопрос. Продолжительность сдачи экзамена в письменной форме не более 1 часа.

Задача – 30 баллов, ответ на вопрос – 20 баллов. Итого 30+20=50 баллов.

Общая оценка за текущий контроль представляет собой среднее значение между полученными баллами за все оценочные средства.

Соответствие баллов и оценок:

Для экзамена:

86-100 – отлично

71-85 – хорошо

56-70 – удовлетворительно

0-55 – неудовлетворительно

Для зачета:

56-100 – зачтено

0-55 – не зачтено

4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

4.1. Оценочные средства текущего контроля

4.1.1. Лабораторные работы

4.1.1.1. Порядок проведения.

Лабораторные занятия - это занятия, где знания студентов, полученные на лекции и в результате самостоятельной работы, закрепляются, приобретают качественно иное, более осмысленное и прочное содержание. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Лабораторные работы оформляются на листах чертежной бумаги соответствующего формата в карандаше либо на компьютере.

Подготовку к лабораторному занятию следует начинать с ознакомления с лекционным материалом. Определившись с проблемой, следует обратиться к рекомендуемой литературе. Владение понятийным аппаратом изучаемого курса является необходимым, поэтому готовясь к лабораторным занятиям, студенту следует активно пользоваться справочной литературой: энциклопедиями, словарями и др.

Лабораторная работа проводится в специально оборудованной аудитории, с применением компьютерной техники. На лабораторной работе преподаватель предлагает студентам выполнить задания по разделам программы, предусматривающим лабораторные занятия. Занятие проходит следующим образом:

1) преподаватель демонстрирует студентам выполнение типового задания и предоставляет студентам методические указания по выполнению лабораторной работы, которые студенты изучают самостоятельно, преподаватель отвечает на вопросы студентов;

2) студентам предлагается самостоятельно выполнить задание с использованием графических пакетов, в процессе выполнения задания преподаватель комментирует допущенные ошибки, отвечает на вопросы студентов.

Процедура защиты каждой лабораторной работы предусматривает ответы на вопросы преподавателя не только по существу решаемой задачи, но и относящиеся к разделам теоретического курса, изученным ранее. Защита лабораторной работы проводится в устной форме в часы, отведенные по расписанию занятий для лабораторных работ. Студент представляет оформленный отчет: требуемые графические материалы. Обучающиеся, пропустившие лабораторную работу, обязаны ее выполнить и защитить в дополнительные часы, установленные преподавателем.

В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:

- в команде «Microsoft Teams»;
- в личном кабинете сайта https:/kpfu.ru.

4.1.1.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

проявил полное понимание сущности теоретических вопросов, дал последовательные ответы на вопросы; из ответов следует, что он знаком с рекомендованной литературой по дисциплине;

- продемонстрировал верное решение задачи, сделал правильные выводы по ней;
- дал полные ответы на дополнительные вопросы, продемонстрировал понимание и знание программы курса.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- проявил понимание сущности теоретических вопросов, дал последовательные ответы на вопросы; ответы были недостаточно обоснованы; из ответов следует, что он знаком с рекомендованной литературой по дисциплине;
- допустил незначительные ошибки при решении задачи, сделал правильные выводы по ней;
- допускал ошибки в ответах на дополнительные вопросы, но в целом продемонстрировал понимание и знание программы курса.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- проявил понимание сущности поставленных вопросов, но раскрыл их непоследовательно, не аргументировано, без использования доказательств; из ответов следует, что он знаком с рекомендованной литературой по дисциплине только в пределах конспекта;
- при решении задачи дал только постановку задачи и обсудил конечный результат;
- давал на дополнительные вопросы ответы, демонстрируя в целом понимание изучаемой дисциплины.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- не смог продемонстрировать понимания сущности поставленных вопросов, для него не ясна сама постановка вопросов, хотя при этом на доске или на бумаге вопросы могут быть изложены в полном объеме;
- не решил задачу;
- отвечая на дополнительные вопросы, показал непонимание и незнание основных понятий и определений по изучаемой дисциплине.

4.1.1.3. Содержание оценочного средства

Обучающимся на изучение предоставляются следующие задания и вопросы:

Лабораторная работа 1. Общие правила выполнения чертежей.

Лабораторная работа 2. Методы проецирования. Позиционные задачи

Лабораторная работа 3. Способы преобразования чертежа. Метрические задачи.

Лабораторная работа 4. Изображения - виды, разрезы, сечения. Аксонометрические проекции.

Лабораторная работа 5. Соединения деталей и их изображения на чертежах

Лабораторная работа 6. Сборочный чертеж. Спецификация.

Лабораторная работа 7. Основы трехмерного моделирования

4.1.2. Письменное домашнее задание.

4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания

Письменная работа представляет собой вид самостоятельной графической работы, направленный на творческое освоение дисциплины и выработку соответствующих профессиональных компетенций. Перед выполнением письменной работы студент прослушивает цикл лекций по дисциплине и участвует в лабораторных занятиях. Обучающиеся должны изучить научную, учебную, нормативную и другую литературу.

Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.

К выполнению письменных работ можно приступать только после изучения соответствующей темы (раздела, подраздела). Работы представляют собой чертежи, которые выполняются по мере последовательного прохождения курса. Задания на работы индивидуальные. Они представлены в вариантах. В каждой работе преподаватель кратко отмечает достоинства и недостатки. Работу возвращается студенту, и она храниться у него до экзамена. Все работы выполняются в соответствии с государственными стандартами ЕСКД (Единой системы конструкторской документации).

В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:

- в команде «Microsoft Teams»;
- в личном кабинете сайта https:/kpfu.ru.

4.1.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- чертеж выполнен в полном объеме;
- построение чертежа выполнено графически на высоком уровне в соответствии с требованиями ЕСКД;
- нанесены размеры согласно ГОСТ 2.307-68;
- основная надпись оформлена и соответствует ГОСТ 2.104 – 2006;
- умеет работать с чертежными инструментами и графическими программами на компьютере.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- чертеж выполнен в полном объеме;
- построение чертежа выполнены графически не четко в соответствии с требованиями ЕСКД;
- неточности в нанесении размеров согласно ГОСТ 2.307-68;
- неточность в оформлении основной надписи в соответствии с ГОСТ 2.104 – 2006;
- умеет работать с чертежными инструментами.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- чертеж выполнен не в полном объеме;
- построение чертежа выполнено графически не четко, имеются искажения линий при выполнении;
- порядок нанесения размеров неточен;
- неточность в оформлении основной надписи в соответствии с ГОСТ 2.104 – 2006;
- плохо разбирается в пакетах графических программ.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- чертеж не закончен;
- построение чертежа выполнены графически с нарушением последовательности выполнения изображения;
- порядок нанесения размеров на чертеж не соответствует стандарту ГОСТ 2.307-68;
- неточность в оформлении основной надписи в соответствии с ГОСТ 2.104 – 2006;
- неумение работать с чертежными инструментами;
- неумение работать с пакетами графических программ.

4.1.2.3. Содержание оценочного средства

Обучающимся на изучение предоставляются следующие темы:

Тема 1. Общие правила выполнения чертежей.

Тема 2. Методы проецирования. Позиционные задачи

Тема 3. Способы преобразования чертежа. Метрические задачи.

Тема 4. Изображения - виды, разрезы, сечения. Аксонометрические проекции.

Тема 5. Соединения деталей и их изображения на чертежах

Тема 6. Сборочный чертеж. Спецификация.

Тема 7. Основы трехмерного моделирования

4.1.3. Устный опрос.

4.1.3.1. Порядок проведения и процедура оценивания.

Устный опрос проводится с целью углубления знаний по дисциплине. Устный опрос позволяет оценить теоретическую подготовленность и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. Опрос – важнейшее средство развития мышления и речи. Он обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Обучающая функция

состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту или экзамену.

Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. Изучение литературы следует начинать с освоения соответствующих разделов дисциплины в учебниках, затем ознакомиться с монографиями или статьями по той тематике, которую изучает студент, и после этого – с брошюрами и статьями, содержащими материал, дающий углубленное представление о тех или иных аспектах рассматриваемой проблемы. Для расширения знаний по дисциплине студенту необходимо использовать Интернет-ресурсы и специализированные базы данных: проводить поиск в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

Устный опрос проводится на лабораторных занятиях. Обучающиеся выступают с сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.

Устный опрос студентов может проводиться с использованием дистанционных технологий, например, "Microsoft Teams" или в личном кабинете сайта https:/kpfu.ru.

4.1.3.2. Критерии оценивания.

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- свободно владеет теоретическим материалом;
- качественно раскрыл содержание темы;
- ответ хорошо структурирован;
- продемонстрировал высокий уровень понимания материала;
- показал превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- свободно владеет теоретическим материалом;
- основные вопросы темы раскрыты;
- структура ответа в целом адекватна теме;
- хорошо освоен понятийный аппарат;
- продемонстрировал хороший уровень понимания материала;
- хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- владеет теоретическим материалом;
- тема частично раскрыта;
- ответ слабо структурирован;
- понятийный аппарат освоен частично;
- понимание отдельных положений из материала по теме;
- удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- ответ носит поверхностный характер;
- наблюдаются неточности в использовании научной терминологии- тема не раскрыта;
- понятийный аппарат освоен неудовлетворительно;
- понимание материала фрагментарное или отсутствует;
- неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

4.1.3.3. Содержание оценочного средства

Для устного опроса обучающимся предлагаются вопросы:

Тема 1. Общие правила выполнения чертежей.

Тема 2. Методы проецирования. Позиционные задачи

Тема 3. Способы преобразования чертежа. Метрические задачи.

Тема 4. Изображения - виды, разрезы, сечения. Аксонометрические проекции.

Тема 5. Соединения деталей и их изображения на чертежах

Тема 6. Сборочный чертеж. Спецификация.

Тема 7. Основы трехмерного моделирования

4.2.1. Зачет 1 семестр.

4.2.1.1. Порядок проведения.

Зачет нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Зачет проводится в устной или письменной форме по билетам согласно утвержденному расписанию. Список теоретических вопросов для зачета размещается в MicrosoftTeams" не позднее двух недель до даты проведения зачета.

В каждом билете 2 теоретических вопроса. Продолжительность сдачи зачета в письменной форме не более 1 часа.

Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

1. Подготовка к зачету заключается в изучении и тщательной проработке студентом учебного материала дисциплины с учётом учебников, лекционных и семинарских занятий, сгруппированном в виде контрольных вопросов.

2. На зачет студент обязан предоставить:

− полный конспект лекций (даже в случаях разрешения свободного посещения учебных занятий);

− выполненные лабораторные работы;

− письменные домашние работы.

3. На зачете по билетам студент даёт ответы на вопросы билета после предварительной подготовки. Студенту предоставляется право отвечать на вопросы билета без подготовки по его желанию. Преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы, если студент недостаточно полно осветил тематику вопроса, если затруднительно однозначно оценить ответ, если студент не может ответить на вопрос билета.

4. Качественной подготовкой к зачету является:

− полное знание всего учебного материала по дисциплине, выражающееся в строгом соответствии излагаемого студентом материалу учебника, лекций и семинарских занятий;

− свободное оперирование материалом, выражающееся в выходе за пределы тематики конкретного вопроса с целью оптимально широкого освещения вопроса (свободным оперированием материалом не считается рассуждение на общие темы, не относящиеся к конкретно поставленному вопросу);

− демонстрация знаний дополнительного материала;

− чёткие правильные ответы на дополнительные вопросы, задаваемые преподавателем с целью выяснить объём знаний студента.

Неудовлетворительной подготовкой, вследствие которой студенту не зачитывается прохождение дисциплины, является:

− недостаточное знание всего учебного материала по курсу, выражающееся в слишком общем соответствии либо в отсутствии соответствия излагаемого студентом материалу учебника, лекций и семинарских занятий;

− нечёткие ответы или отсутствие ответа на дополнительные вопросы, задаваемые преподавателем с целью выяснить объём знаний студента;

− отсутствие подготовки к зачету или отказ студента от сдачи зачета.

Зачет может проводиться с использованием дистанционных технологий, например, "MicrosoftTeams" или в личном кабинете сайта https:/kpfu.ru.

4.2.1.2. Критерии оценивания.

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно- программного материала, предусмотренного программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

обнаружил полное знание учебно-программного материала, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:

обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно- программного материала, допустил принципиальные ошибки и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

4.2.1.3. Оценочные средства.

Вопросы к зачету

Прямая и обратная задача начертательной геометрии. Метод проекций, ортогональная проекция точки, обратимость чертежа.

2. Двухкартинный комплексный чертеж точки, его образование, понятия оси проекций, линии связи.
3. Преобразование комплексного чертежа способом задания новой плоскости проекций, построения новой проекции точки по двум данным ее проекциям и новому направлению проецирования.
4. Профильная плоскость проекций. Трехкартинный чертеж точки.
5. Прямые общего положения и уровня. Примеры их задания на двухкартинном комплексном чертеже.
6. Проецирующие прямые, их названия, задание на чертеже. Конкурирующие точки.
7. Взаимное положение двух прямых.
8. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, их задание на комплексном чертеже.

9. Теорема о проецировании прямого угла.
10. Основные способы задания плоскости общего положения.
11. Плоскости частного положения. Проецирующие плоскости и плоскости уровня.
12. Параллельные прямые и плоскости. Параллельные плоскости.
13. Первая основная метрическая задача.
14. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
15. Вторая основная метрическая задача.
16. Главные линии плоскости. Их определения и примеры построения на чертеже.
17. Основные задачи преобразования чертежа.
18. Преобразование прямой общего положения в проецирующую прямую способом задания новой плоскости проекций.
19. Расстояние от точки до плоскости, чем оно определяется и пространственный алгоритм решения этой задачи.
20. Геометрическое место точек пространства, равноудаленных от данной точки, от данной прямой, от данной плоскости.
21. Геометрическое место точек пространства, равноудаленных от сторон треугольника, от вершин треугольника.
22. Горизонтальная и фронтальная прямые, их определение и задание на комплексно чертеже.
23. Кинематческийспособ образованияповерхности.Образующая,направляющая, определитель и закон образования поверхности.
24. Структураформулыповерхности.
25. Критерий заданности поверхности. Основная позиционная задача, ее возможные формулировки. Условие принадлежности точки поверхности.
26. Элементарный и основнойчертежи поверхности.
27. Контурные линии поверхности. Крайние контурные линии поверхности. Очерк поверхности.
28. Образованиелинейчатыхповерхностей.
29. Коническая и пирамидальная поверхности, формулы этих поверхностей и примеры задания на чертеже.
30. Цилиндрическая и призматические поверхности, формулы этих поверхностей и примеры задания на чертеже. Винтовые поверхности.
31. Решение основной позиционной задачи для линейчатых поверхностей. Алгоритм и примеры решения.
32. Образование поверхностей вращения. Понятия параллели, экватора, горла и меридиана поверхности вращения.
33. Линейчате поверхности вращения. Их образование, формулы, названия и примеры задания на чертеже.
34. Торовые поверхности. Их образование, формула и примеры элементарного и основного чертежей.
35. Проецирующие поверхности. Их названия, основные проекции и примеры задания на чертеже.
36. Главные позиционные задачи, их формулировка и возможные случаи расположения пересекающихся поверхностей.
37. Соосные поверхности вращения.
38. Теорема Монжа.
39. Линии, которые могут получаться при пересечении конической поверхности 2-го порядка плоскостью.
40. Линии, которые могут получаться при пересечении цилиндрической поверхности вращения плоскостью.

4.2.2. Экзамен 5 семестр.

4.2.1.1. Порядок проведения.

Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам согласно утвержденному расписанию. Список теоретических вопросов для экзамена размещается в Microsoft Teams" не позднее двух недель до даты проведения экзамена.

В каждом экзаменационном билете 1 задача и 1 теоретический вопрос. Продолжительность сдачи экзамена в письменной форме не более 1 часа.

Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

1. Подготовка к экзамену заключается в изучении и тщательной проработке студентом учебного материала дисциплины с учётом учебников, лекционных и семинарских занятий, сгруппированном в виде контрольных вопросов.

2. На экзамен студент обязан предоставить:

− полный конспект лекций (даже в случаях разрешения свободного посещения учебных занятий);

− выполненные лабораторные работы;

− письменные домашние работы.

3. На экзамене по билетам студент даёт ответы на вопросы билета после предварительной подготовки. Студенту предоставляется право отвечать на вопросы билета без подготовки по его желанию. Преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы, если студент недостаточно полно осветил тематику вопроса, если затруднительно однозначно оценить ответ, если студент не может ответить на вопрос билета.

4. Качественной подготовкой к экзамену является:

− полное знание всего учебного материала по дисциплине, выражающееся в строгом соответствии излагаемого студентом материалу учебника, лекций и семинарских занятий;

− свободное оперирование материалом, выражающееся в выходе за пределы тематики конкретного вопроса с целью оптимально широкого освещения вопроса (свободным оперированием материалом не считается рассуждение на общие темы, не относящиеся к конкретно поставленному вопросу);

− демонстрация знаний дополнительного материала;

− чёткие правильные ответы на дополнительные вопросы, задаваемые преподавателем с целью выяснить объём знаний студента.

Неудовлетворительной подготовкой, вследствие которой студенту не зачитывается прохождение дисциплины, является:

− недостаточное знание всего учебного материала по курсу, выражающееся в слишком общем соответствии либо в отсутствии соответствия излагаемого студентом материалу учебника, лекций и семинарских занятий;

− нечёткие ответы или отсутствие ответа на дополнительные вопросы, задаваемые преподавателем с целью выяснить объём знаний студента;

− отсутствие подготовки к экзамену или отказ студента от сдачи экзамена.

Экзамен может проводиться с использованием дистанционных технологий, например, "Microsoft Teams" или в личном кабинете сайта https:/kpfu.ru.

4.2.1.2. Критерии оценивания.

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно- программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:

Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно- программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

4.2.1.3. Оценочные средства.

Вопросы к экзамену

1. Порядок выполнения и эффективность конструкторской работы.
2. Классификация САПР и виды обеспечения.
3. Алгоритм работы с деталями и сборочными единицами.
4. Понятие компоновочной геометрии.
5. Каркасное моделирование.
6. Поверхностное моделирование.
7. Твердотельное моделирование.
8. Табличная параметризация.
9. Иерархическая параметризация.
10. Вариационная (размерная) параметризация.
11. Геометрическая параметризация.
12. Ассоциативное конструирование.

13. Объектно-ориентированное конструирование.
14. Работа с крупными сборками.
15. Чертежные инструменты 2Д-пакета.
16. Иерархия объектов 2Д-пакета.
17. 3D-CAD-системы и их задачи.
18. Условия работы с 3Д-пакетом.
19. САПР в оформлении чертежей.
20. Виды изделий и конструкторских документов.

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.04.03 Инженерная и компьютерная графика

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки/специальность: 15.03.06 Мехатроника и робототехника
Направленность (профиль) подготовки: Физические основы мехатроники и робототехники
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очно-заочная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Основная литература:

1. Борисенко, И. Г. Инженерная графика. Геометрическое и проекционное черчение [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И. Г. Борисенко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. – 200 с.- Режим доступа: https://znanium.com/read?id=91873
2. Борисенко, И. Г. Инженерная и компьютерная графика. Геометрическое и проекционное черчение : учебное пособие / И. Г. Борисенко. - 6-е изд., перераб. и доп. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. - 234 с. - Режим доступа: https://znanium.com/read?id=380522
3. Вышнепольский, И. С. Черчение: учебник / И.С. Вышнепольский, В.И. Вышнепольский. — 3-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 400 с. - Режим доступа: https://znanium.com/read?id=365198
4. Городецкий, А. С. Компьютерные модели конструкций / А. С. Городецкий, И. Д. Евзеров - Москва : Издательство АСВ, 2009. - 360 с. - ISBN 978-5-93093-638-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936384.html
5. Инженерная графика: Рабочая тетрадь. Часть 1/Исаев И. А., 3-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 80 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=476455
6. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие / Колесниченко Н. М. , Черняева Н. Н. - Москва : Инфра-Инженерия, 2018. - 236 с. - ISBN 978-5-9729-0199-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901999.html
7. Компьютерная графика и web-дизайн: Учебное пособие / Немцова Т.И., Казанкова Т.В., Шнякин А.В. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-8199-0593-7 - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=458966
8. Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD: Учебное пособие / Конакова И.П., Пирогова И.И., - 2-е изд., стер. - М.: Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 146 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=947718
9. Компьютерная графика: Учебное пособие / Ткаченко Г.И. - Таганрог: Южный федеральный университет, 2016. - 94 с.: ISBN 978-5-9275-2201-9 - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=996346
10. Начертательная геометрия: учебник / С.А. Фролов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2018. - 285 с. (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=942742
11. Основы автоматизированного проектирования: учебник / под ред. А.П. Карпенко. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 329 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=1019248
12. Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования "Компас 3D": Учебное пособие / Малышевская Л.Г. - Железногорск: ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. - 72 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=912689
13. Основы работы в «КОМПАС-График V 14»: Практикум / Конакова И.П., - 2-е изд., стер. - М.: Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 104 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=947714
14. Шпаков, П. С. Основы компьютерной графики : учеб. пособие / Шпаков П. С. - Красноярск : СФУ, 2014. - 398 с. - ISBN 978-5-7638-2838-2. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763828382.html

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.04.03 Инженерная и компьютерная графика

Перечень информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки/специальность: 15.03.06 Мехатроника и робототехника
Направленность (профиль) подготовки: Физические основы мехатроники и робототехники
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очно-заочная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Программное обеспечение: операционная система Windows Microsoft office, PyCharm, Kaspersky Free для Windows
Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»
Электронная библиотечная система Издательства «Лань»
Электронная библиотечная система «Консультант студента»