

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Турилова Е.А.
20 23 г.



Программа дисциплины
Промышленный дизайн

Направление подготовки: 15.03.06 - Мехатроника и робототехника
Профиль подготовки: Робототехника и искусственный интеллект
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
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 (при необходимости)
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 для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. (доцент) Каратаева Е.С. (кафедра биомедицинской инженерии и управления инновациями, Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии), EISKarataeva@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
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- основы применения методов математического анализа и моделирования;
- значимость и проблемы профессиональной и социальной адаптации лиц с ограниченными возможностями;
- способы применения дефектологических подходов в профессиональной деятельности;
- законодательство и нормативные акты в области дефектологии;
- основы математических и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности;
- математические методы и инструментальные средства для сбора, обработки и систематизации информации по теме исследования.

Должен уметь:

- разрабатывать и реализовывать индивидуальные программы обучения и развития для лиц с особыми образовательными потребностями;
- решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования.

Должен владеть:

- методиками, диагностиками для успешной адаптации лиц с ограниченными возможностями в профессиональной сфере;
- навыками инструментального анализа и исследования объектов профессиональной деятельности.

Должен демонстрировать способность и готовность:

Применять полученные знания и навыки в практической деятельности для разработки мехатронных и робототехнических устройств.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел " Б1.В.ДВ.05.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» и относится к части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 4 курсе в 7 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 составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 72 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа – 18 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 18 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 7 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, всего	в т.ч. лекции в эл.форме	Практические занятия, всего	в т.ч. практические в эл.форме	Лабораторные работы, всего	в т.ч. лабораторные в эл.форме	
1.	Тема 1. Промышленный дизайн и робототехника: интеграция двух дисциплин	7	2	0	2	0	0	0	0
2.	Тема 2. Материалы и технологии для создания роботов	7	4	0	4	0	0	0	2
3.	Тема 3. Стандарты, нормы и сертификация в промышленном дизайне робототехники	7	4	0	4	0	0	0	2
4.	Тема 4. Содержание процесса конструирования. Этапы конструирования.	7	4	0	4	0	0	0	2
5.	Тема 5. Анализ изделий-аналогов. Выбор прототипа	7	4	0	4	0	0	0	2
6.	Тема 6. Проведение предпроектных работ	7	4	0	4	0	0	0	2
7.	Тема 7. Машинные методы проектирования.	7	4	0	4	0	0	0	2
8.	Тема 8. Визуализация проекта в виде изображений и макетов	7	4	0	4	0	0	0	2
9.	Тема 9. Техническая проработка изделий	7	4	0	4	0	0	0	2
10.	Тема 10. Финальный дизайн изделия и его защита.	7	2	0	2	0	0	0	2
	Итого:		36	0	36	0	0	0	18

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Промышленный дизайн и робототехника: интеграция двух дисциплин

Промышленный дизайн: основные понятия и принципы. Сходства и различия между промышленным дизайном и робототехникой. Интеграция промышленного дизайна и робототехники: возможности и ограничения. Примеры успешного сотрудничества промышленного дизайнера и робототехники

Тема 2. Материалы и технологии для создания роботов

Классификация материалов для создания роботов. Технологии производства деталей для роботов. Выбор материалов для различных компонентов робота. Современные тенденции в материалах и технологиях для создания роботов: аддитивные технологии (3D-печать, лазерная стереолитография) и биомиметические материалы (имитация природных структур)

Тема 3. Стандарты, нормы и сертификация в промышленном дизайне робототехники

Понятие стандартов и норм в промышленном дизайне робототехники: стандарты безопасности (IEC, ISO, ANSI), эргономические стандарты (ISO 9241, ISO 14966), стандарты проектирования (ANSI Y14.5, DIN 66291), экологические стандарты (ISO 14001, EMAS); энергетические стандарты (EN 16119, ISO 50001). Сертификация промышленных роботов и систем автоматизации: TÜV Rheinland Group (Германия), UL Solutions (США), Lloyd's Register (Великобритания), CSA Group (Канада), Ростехнадзор (Россия). Особенности сертификации в различных странах.

Тема 4. Содержание процесса конструирования. Проведение предпроектных работ. Этапы конструирования.

Основная задача конструктора - создание машины, наиболее полно отвечающей потребностям заказчика, дающей наибольший экономический эффект и обладающей наиболее высокими технико-экономическими и эксплуатационными показателями.

Машиной называют устройство, предназначенное для выполнения полезной работы, связанной с

производством, или для преобразования одного вида энергии в другой.

1) разработка технического задания с учетом проведения необходимых научно-исследовательских работ и патентного исследования;

2) проектирование и конструирование, включающие разработку конструкторской документации. Конструкторскими документами являются графические (чертежи, схемы и т. п.) и текстовые (спецификации, технические условия, расчеты прочностные и экономические и т. п.) документы, которые в отдельности или в совокупности определяют состав и устройство изделия, содержат необходимые данные для его разработки или изготовления, контроля, приемки, эксплуатации и ремонта

Тема 5. Анализ изделий-аналогов. Выбор прототипа.

Обзор прямых аналогов. Составление таблицы достоинств и недостатков. Изучение принципиальных и стилистических аналогов. Выбор прототипа.

Тема 6. Проведение предпроектных работ при разработке дизайна РТС.

Введение в проведение предпроектных работ в дизайне робототехнических систем. Анализ требований заказчика и определение целей проекта. Разработка функциональных требований к робототехнической системе. Разработка концепции дизайна робототехнической системы

Тема 7. Машинные методы проектирования

Метод случайных аналогий, метод анализа, метод синтеза. Построение трехмерной твердотельной модели заключается в последовательном выполнении операций объединения, вычитания и пересечения над простыми объемными элементами. Процесс наложения сопряжений. Дерево построения.

Тема 8. Визуализация проекта в виде изображений и макетов.

Фотореалистическая визуализация. Разработка цветофактурного решения. Выбор основного цвета. Нанесение надписей и логотипов. Выбор декоративных покрытий. Подготовка к презентации проекта

Тема 9. Техническая проработка изделий.

Конструкторская проработка 3D модели изделия. Разделение на составные части. Проработка толщин. Определение принципа сборки, выбор крепежа. Подготовка деталей и сборка макета. Габаритные чертежи. Выбор материала и технологии для создания макета.

Тема 10. Финальный дизайн изделия и его защита.

Эргономическая проработка деталей. Создание визуализации. Выполнение проекционных изображений с указанием размеров. Анализ применяемых материалов и возможных технических решений. Проработка концепции защиты результата интеллектуальной деятельности.

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, 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.

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

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

<https://e.lanbook.com/book/3179> - <https://e.lanbook.com/book/2022>

<https://e.lanbook.com/book/39150> - <https://e.lanbook.com/book/3721>

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 им. Н.И. Лобачевского. 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 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

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

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

Росстандарт - <http://standard.gost.ru>

Техническая литература - engene.gr

ЭБС znanium - <http://znanium.com>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекции читаются при помощи презентаций (Power point), осуществляется решение задач по заданным темам. Обучающиеся готовятся к устному опросу и к лабораторным занятиям, пользуясь рекомендуемой литературой, а также материалами лекций. В конце курса обучающиеся пишут реферат по выбранной теме. Рекомендации по работе с литературой. При изучении рекомендованной литературы следует делать конспект. Повторить пройденный материал.
практические занятия	Изучение лекционного материала, учеников и учебно-методических пособий. В процессе самостоятельной работы студент в рамках изучения материала курса прорабатывает изучаемый по литературным источникам, указанным преподавателем, а также материал, изложенный на лекционных и лабораторных занятиях. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Вид работ	Методические рекомендации
	Работа над конспектом лекции.
самостоятельная работа	Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.
экзамен	Экзамен проводится в устной или письменной форме. В билет включаются тестовые вопросы, открытые вопросы и задачи из перечня вопросов для подготовки к экзамену. Студенту дается 60 минут для выполнения своего варианта задания. По завершению основной части экзамена обучающийся может добрать необходимые баллы в ходе устного опроса студента преподавателем.

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

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:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

Специализированная лаборатория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины 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, 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.

*Приложение №1
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.05.02 Промышленный дизайн*

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

Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Б1.В.ДВ.05.02 Промышленный дизайн

Направление подготовки/специальность: 15.03.06 – Мехатроника и робототехника
Профиль подготовки: Робототехника и искусственный интеллект
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
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. Устный опрос
 - 4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
 - 4.1.1.2. Критерии оценивания
 - 4.1.3.3. Содержание оценочного средства
 - 4.1.2. Презентация
 - 4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания
 - 4.1.2.2. Критерии оценивания
 - 4.1.2.3. Содержание оценочного средства
 - 4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации
 - 4.2.1. Экзамен
 - 4.2.1.1. Порядок проведения.
 - 4.2.1.2. Критерии оценивания.
 - 4.2.1.3. Оценочные средства.

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

Код и наименование компетенции	Проверяемые результаты обучения для данной дисциплины	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	<u>Знать</u> основы применения методов математического анализа и моделирования, а также специальных методов в профессиональной деятельности <u>Уметь</u> решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования <u>Владеть</u> навыками инструментального анализа и исследования объектов профессиональной деятельности	Текущий контроль: Устный опрос, презентация, Промежуточная аттестация: Экзамен
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	<u>Знать</u> значимость и проблемы профессиональной и социальной адаптации лиц с ограниченными возможностями. <u>Уметь</u> разрабатывать и реализовывать индивидуальные программы обучения и развития для лиц с особыми образовательными потребностями <u>Владеть</u> методиками, диагностиками для успешной адаптации лиц с ограниченными возможностями в профессиональной сфере	Текущий контроль: Устный опрос, презентация, Промежуточная аттестация: Экзамен

2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень (отлично) (86-100 баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85 баллов)	Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70 баллов)	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (0-55 баллов)
ОПК-9	Знает основы математических и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности, математические методы и инструментальные средства для сбора, обработки и систематизации информации по теме исследования, знает ключевые различия между ними, имеет	Знает основы математических и естественных наук для применения при решении учебных задач, инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности, имеет представление о различиях между ними	Имеет представление о математических и естественных науках, а также об инструментальных средствах исследования объектов профессиональной деятельности	Не знает терминологию и основы математических и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности
	Уметь решать сложные профессиональные задачи в различных предметных областях с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического	Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования, умеет использовать математические методы и	Умеет решать стандартные учебные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Не умеет решать задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний

	<p>анализа и моделирования процессов и сложных систем, умеет использовать математические методы и инструментальные средства для применения математических методов при решении профессиональных задач с учетом имеющихся ограничений</p>	<p>инструментальные средства для применения математических методов при решении профессиональных задач</p>		
	<p>Владеет опытом практического использования математических методов и инструментальных средств для сбора, обработки и систематизации информации по теме исследования</p>	<p>Владеет опытом практического использования математических методов и инструментальных средств для обработки информации по теме исследования</p>	<p>Владеет опытом практического использования инструментальных средств для сбора информации по теме исследования</p>	<p>Не владеет навыками практического использования математических методов и инструментальных средств для сбора, обработки и систематизации информации по теме исследования.</p>
УК-9	<p>Знает способы применения дефектологических подходов в профессиональной деятельности; как работать с людьми с ограниченными возможностями</p>	<p>Знает основные принципы и методы дефектологии: базовые понятия, такие как нарушения развития, категории нарушений, а также методы диагностики и коррекции различных типов нарушений</p>	<p>Знает принципы и требования к социальной адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья при осуществлении профессиональной деятельности</p>	<p>Плохо знает базовые понятия по дисциплине. Не знает законодательство и нормативные акты в области дефектологии</p>
	<p>Умеет организовывать коррекционные занятия; определять содержание основных прав лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов; ориентироваться в законодательстве о защите прав лиц с ограниченными возможностями здоровья</p>	<p>Умеет разрабатывать индивидуальные программы обучения; анализировать и оценивать различные ситуации связанные с трудностями адаптации лиц с ограниченными возможностями</p>	<p>Умеет разрабатывать индивидуальные программы обучения</p>	<p>Не достаточно знает хорошо формирует программы обучения, связанные с трудностями адаптации лиц с ограниченными возможностями</p>
	<p>Владеть в совершенстве методами диагностики нарушений развития и оценки уровня развития; коммуникативными навыками и умением работать</p>	<p>Владеет методами диагностики нарушений развития и оценки уровня развития; навыками организации и проведения коррекционно-развивающих занятий</p>	<p>Владеет интуитивными навыками анализа и оценки различных ситуаций, связанных с нарушениями развития</p>	<p>Не владеет навыками анализа и оценки различных ситуаций, связанных с нарушениями развития</p>

3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

7 семестр:

Устный опрос – 20 баллов (2, 3, 4, 5, 6 темы)

Презентация - 30 баллов

Итого: 50 баллов

Промежуточная аттестация – экзамен 50 баллов.

Промежуточная аттестация состоит из одной части с одним билетом с двумя вопросами. Для ответа на вопросы билета отводится 60 минут

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию:

50+50=100 баллов.

Соответствие баллов и оценок:

Для экзамена:

86-100 – отлично

71-85 – хорошо

56-70 – удовлетворительно

0-55 – неудовлетворительно

4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

4.1. Оценочные средства текущего контроля

4.1.1. Устный опрос

Тема 2. Материалы и технологии для создания роботов

Тема 3. Стандарты, нормы и сертификация в промышленном дизайне робототехники

Тема 4. Содержание процесса конструирования. Этапы конструирования.

Тема 5. Анализ изделий-аналогов. Выбор прототипа

Тема 6. Проведение предпроектных работ

4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания

Подготовка к опросу проводится в ходе самостоятельной работы студентов и включает в себя повторение пройденного материала по вопросам предстоящего опроса. Помимо основного материала студент должен изучить дополнительную рекомендованную литературу и информацию по теме, в том числе с использованием Интернет-ресурсов. Опрос предполагает устный ответ студента на один основной и несколько дополнительных вопросов преподавателя. Ответ студента должен представлять собой развёрнутое, связанное, логически выстроенное сообщение. При выставлении оценки преподаватель учитывает правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью. Каждый обучающийся готовит ответ на два вопроса по 10 баллов каждый. Для ответа на один вопрос отводится 20 минут. За два устных опроса максимально можно получить 20 баллов.

Критерии оценивания

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

- грамотно использует полученные знания;
- дает полный, четкий и логичный ответ на вопрос;
- в ответе использует материал основной и дополнительной литературы.

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

- дает правильные, но недостаточно четкие ответы на вопросы;
- не использует данные из основной и дополнительной литературы.

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

- дает неполный и недостаточно правильный ответ, основанный только на материалах лекций.

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

- не может ответить на поставленный вопрос или дает неверный ответ.

4.1.1.2. Содержание оценочного средства

Вопросы для устного опроса:

1. Как создаются промышленные изделия?
2. Какие орнаменты применяются в промышленных изделиях?
3. Какие материалы используются для создания корпусов роботов?
4. Какие технологии применяются для изготовления подвижных частей робота?
5. Какие виды пластика используются в производстве роботов?
6. Каковы основные требования к материалам, используемым в робототехнике?
7. Какие металлы используются в создании роботов?
8. Как используются алюминиевые сплавы в создании роботов?
9. Какие керамические материалы используются в робототехнике?
10. Что такое нанотехнологии?
11. Что такое углеродные волокна и как они используются при создании роботов?
12. Какие стандарты применяются в области промышленного дизайна в робототехнике?
13. Какие нормативы регулируют разработку, производство и эксплуатацию промышленных роботов?
14. Что такое сертификация робототехнических систем и для чего она нужна?
15. Что такое сертификация программного обеспечения для робототехнических систем?
16. Что такое сертификация систем управления роботами и для чего она необходима?
17. Приведите основные этапы процесса конструирования роботов?
18. Как проводится анализ требований к роботу на этапе проектирования?
19. Как происходит разработка конструкции робота и его компонентов?
20. Как осуществляется контроль качества и сертификация готового робота?
21. Какие методы и инструменты используются для автоматизации процесса проектирования роботов?
22. Как провести анализ изделий-аналогов при проектировании нового робота?
23. Каковы критерии выбора прототипа для создания нового робота?
24. Какую информацию необходимо учитывать при сравнении аналогов и выборе прототипа?
25. Как определить оптимальное соотношение между функциональностью и надежностью прототипа?
26. Каковы особенности анализа изделий-аналогов в области промышленной робототехники?
27. Какова роль предпроектных исследований в процессе создания робота?
28. Какие данные необходимо собрать для проведения предпроектных работ?
29. Какие методы можно использовать для анализа данных в процессе предпроектных исследований?
30. Как можно использовать статистические методы для обработки данных в предпроектных работах?
31. Какую роль играют маркетинговые исследования в процессе создания нового робота?
32. Какие этапы входят в предпроектные работы при создании роботов?
33. Что такое концепция робота и как она разрабатывается?
34. Что входит в техническое задание на создание робота?
35. Какие материалы и компоненты выбираются на основе эскизного проекта?
36. Что представляет собой рабочий проект?
37. Какие элементы включает рабочий проект?
38. Назначение стандартов ЕСКД?
39. Что обеспечивает единая система конструкторской документации?
40. Где применяется единая система конструкторской документации?

4.1.2. Презентация

4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания

Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты презентации оцениваются также ораторские способности. Компьютерная презентация выполняется в программной среде PowerPoint. Презентация создается по указанной теме. Объем презентации не менее 10 слайдов. При защите учитывается наглядность презентации, содержание и соответствие материала.

Критерии оценивания

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

Презентация соответствует теме самостоятельной работы. Выполнены требования по компоновке работы: оформлен титульный слайд с заголовком (тема, цели, план и сформулированная тема ясно изложена и структурирована; использованы графические изображения (фотографии, картинки и т.п.), соответствующие теме; выдержан стиль, цветовая гамма, использована анимация, звук; работа оформлена и предоставлена и защищена в рамках регламента и в установленный срок.

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

Презентация соответствует теме самостоятельной работы; оформлен титульный слайд с заголовком (тема, цели, план и сформулированная тема ясно изложена и структурирована; использованы графические изображения (фотографии, картинки и т.п.), соответствующие теме; работа оформлена и предоставлена в установленный срок. Но имеются недочеты при оформлении презентации и защите её.

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

Презентация соответствует теме самостоятельной работы; оформлен титульный слайд с заголовком (тема, цели, план и сформулированная тема ясно изложена и структурирована; не использованы или использованы плохого качества графические изображения (фотографии, картинки и т.п.), соответствующие теме; работа оформлена не по требованиям, но предоставлена в установленный срок. Также при защите презентации нарушается регламент и происходит чтение текста.

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

Демонстрирует неспособность применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. Работа не выполнена или содержит материал не по теме.

4.1.2.2. Содержание оценочного средства

1. Промышленный дизайн как один из видов дизайнерской деятельности
2. История развития промышленного дизайна.
3. Роль промышленного дизайна в современной промышленности.
4. Основные принципы и методы промышленного дизайна.
5. Влияние технологий на развитие промышленного дизайна.
6. Создание эргономичных продуктов в промышленном дизайне.
7. Использование новых материалов в промышленном дизайне.
8. Применение компьютерного моделирования в промышленном дизайне.
9. Развитие технологий и их влияние на промышленный дизайн.
10. Использование искусственного интеллекта в проектировании промышленных изделий.
11. Экологический подход в промышленном дизайне: производство устойчивых и возобновляемых материалов.
12. Дизайн робототехнических реабилитационных изделий-тренажеров.
13. Дизайн и маркетинг: как дизайн помогает продвигать продукты на рынке.
14. Роль промышленного дизайнера в процессе разработки новых продуктов.
15. Цифровизация в промышленном дизайне: использование компьютерного моделирования и 3D-печати.
16. Инновационные материалы и технологии в современном промышленном дизайне.
17. Международное сотрудничество в области промышленного дизайна.
18. Стили и направления в промышленном дизайне.
19. Промышленные дизайнеры и их вклад в развитие науки и техники.
20. Инновации в области промышленного дизайна: технологии будущего.
21. Лучшие проекты и кейсы в области промышленного дизайна.
22. Дизайн как эффективный инструмент совершенствования сферы производства и потребления.

23. Дизайн как инструмент торговли и промышленности (рассмотреть одну или несколько крупных зарубежных фирм, их рекламу и продукцию)
24. Техника работы с потребительским восприятием.
25. Технологии продвижения дизайн концепций. Источник творческого вдохновения.
26. Упаковка товара: форма и методы
27. Патентная защита объектов промышленного дизайна.
28. Регистрация товарных знаков в области промышленного дизайна.
29. Коммерческая тайна и промышленный дизайн.
30. Особенности защиты объектов промышленного дизайна на международных рынках.

4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

4.2.1. Экзамен. 7 семестр

4.2.1.1. Порядок проведения.

Экзамены проводятся в устной или письменной форме по билетам, составленным в соответствии с программой курса и утвержденным заведующим кафедрой.

Экзамен включает в себя итоговый и/или текущий контроль и определение оценки знаний студента. Оценка знаний студента производится по результатам итогового контроля (или процедуры его заменяющей) с учетом результатов текущего контроля. Экзаменатору предоставляется право задавать студентам вопросы сверх билета, в соответствии с учебной программой. В случае, когда отдельные разделы дисциплины, по которым установлен один экзамен, читаются несколькими преподавателями, экзамен может проводиться с их участием, но с предоставлением одной оценки или в виде тестов.

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. Ответил на два вопроса из списка вопросов в билете, ответил на дополнительные вопросы по тематике курса, ответил на дополнительные вопросы по билету.

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. Ответил на два вопроса из списка вопросов и на дополнительные вопросы по тематике курса.

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. Дал неполные ответы на два вопроса из списка вопросов и ответил на дополнительный вопрос по билету.

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. Не ответил на два вопроса из списка вопросов и не ответил на дополнительные вопросы по билету.

4.2.1.3. Оценочные средства

Вопросы

Примеры вопросов к экзамену:

1. Что такое промышленный дизайн?
2. История промышленного дизайна. Этапы развития

3. Какова роль промышленного дизайна в современном обществе?
4. Каковы основные принципы промышленного дизайна?
5. Какие технологии влияют на развитие промышленного дизайна?
6. Как промышленный дизайнер взаимодействует с другими специалистами?
7. Какие методы используются для создания эргономичных продуктов?
8. Как новые материалы используются в промышленном дизайне?
9. Зачем нужен промышленный дизайн и как он связан с экологией?
10. Какие стили и направления существуют в промышленном дизайне?
11. Какие возможности предоставляет профессия промышленного дизайнера?
12. Как учитываются культурные различия при проектировании промышленных изделий?
13. Какие инновации происходят в области промышленного дизайна?
14. Что составляет основу композиции и формообразования в промышленном дизайне?
15. Материалы и технологии в промышленном дизайне
16. Какие методы эргономики и антропометрии в проектировании используются?
17. Цвет и свет в промышленном дизайне: теория и практика.
18. Каким образом происходит создание прототипа и тестирование продукта в промышленном дизайне?
19. Опишите приёмы маркетинга и продвижения промышленного продукта?
20. Введение в CAD/CAM-системы для промышленного дизайна.
21. Назовите этапы предпроектных исследований в робототехнике и дайте им характеристику?
22. Приведите основные особенности работы с техническим заданием?
23. Опишите методику анализа существующих аналогов и прототипов?
24. Выбор оптимальной технологии и материалов для изготовления робототехнических систем.
25. Разработка концепции дизайн-проекта промышленного изделия и его технико-экономического обоснования
26. Опишите процедуру подготовка и согласование проектной документации с заказчиком
27. Какие материалы используются для создания корпусов роботов?
28. Какие технологии применяются для изготовления подвижных частей робота?
29. Какие виды пластика используются в производстве роботов? В чем их преимущества и недостатки?
30. Каковы основные требования к материалам, используемым в робототехнике?
31. Какие металлы используются в создании роботов? Каковы их преимущества и недостатки по сравнению с другими материалами?
32. Что такое композитные материалы и как они используются в роботостроении?
33. Какие существуют технологии для создания прочных и легких корпусов роботов?
34. Какие технологии используются для 3D-печати деталей роботов?
35. Как используются алюминиевые сплавы в создании роботов, и какие их преимущества?
36. Какие керамические материалы используются в робототехнике, и каковы их особенности?
37. Что такое нанотехнологии и как они применяются в производстве роботов?
38. Что такое углеродные волокна и как они используются при создании роботов?
39. Какие механические и физические свойства материалов важны при выборе их для создания робота?
40. Какие технологии позволяют создавать легкие и прочные рамы для роботов?
41. Какие технологии и материалы используются для производства электронных компонентов роботов?
42. Какие материалы используются для создания корпусов роботов?
43. Какие технологии применяются для изготовления подвижных частей робота?
44. Какие виды пластика используются в производстве роботов? В чем их преимущества и недостатки?
45. Каковы основные требования к материалам, используемым в робототехнике?
46. Какие технологии позволяют создавать легкие и прочные рамы для роботов?
47. Какие технологии и материалы используются для производства электронных компонентов роботов?
48. Что включает в себя стандартизация в области робототехники и промышленного дизайна?
49. Какие международные стандарты и нормативы регулируют разработку, производство и эксплуатацию промышленных роботов?
50. Какие организации занимаются разработкой стандартов в области промышленного дизайна робототехники?

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Профиль подготовки: Робототехника и искусственный интеллект

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Основная литература:

1. Коротеева, Л. И. Основы художественного конструирования: учебник / Коротеева Л.И., Яскин А.П. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 304 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-009881-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/460731> (дата обращения: 08.04.2020). - Режим доступа: по подписке.

2. Сироткин, О. С. Основы инновационного материаловедения : монография / О.С. Сироткин. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 157 с. - ISBN 978-5-16-101164-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/939207> (дата обращения: 08.04.2020). - Режим доступа: по подписке.

3. Геометрия и графика, 2015, том 3, вып. 1 - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 74 с. . - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/512550> (дата обращения: 08.04.2020)

4. Куклин, Н. Г. Детали машин: учебник / Куклин Н.Г., Куклина Г.С., Житков В.К., - 9-е изд., перераб. и доп. - Москва : КУРС : НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 512 с.: ил. - ISBN 978-5-905554-84-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/967681> (дата обращения: 08.04.2020). - Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Попов, А. Н. Вакуумная техника: учебное пособие / А.Н. Попов. - Москва : НИЦ Инфра-М; Минск : Нов. знание, 2012. - 167 с.: ил.; . - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-006031-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/317368> (дата обращения: 08.09.2020). - Режим доступа: по подписке.

2. Гуревич, Ю. Е. Расчет и основы конструирования деталей машин: учебник: В 2 томах Том 2: Механические передачи / Гуревич Ю.Е., Схиртладзе А.Г. - Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 248 с. ISBN 978-5-906923-60-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/924023> (дата обращения: 08.09.2020). - Режим доступа: по подписке.

3. Герасимов, А. А. Самоучитель КОМПАС-3D V12: самоучитель / Герасимов А.А. - СПб:БХВ-Петербург, 2011. - 464 с. ISBN 978-5-9775-0558-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/351229> (дата обращения: 08.04.2020). - Режим доступа: по подписке.

1. Попов, А. Н. Вакуумная техника: учебное пособие / А.Н. Попов. - Москва : НИЦ Инфра-М; Минск : Нов. знание, 2012. - 167 с.: ил.; . - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-006031-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/317368> (дата обращения: 08.09.2020). - Режим доступа: по подписке.

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Профиль подготовки: Робототехника и искусственный интеллект

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

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

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.