

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Поверинов Игорь Егорович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 14.06.2022 09:20:42

Уникальный программный ключ:

6d465b936eef331cede482bde6d12ab98216652f016465d53b72a2eab0de1b7

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет управления и социальных технологий
Кафедра безопасности жизнедеятельности и инженерной экологии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



И.Е. Поверинов

13 апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «Компьютерное моделирование в технологиях получения и переработки полимеров и композитов»

Научная специальность – 2.6.11. Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов

Форма обучения – очная

Год начала освоения – 2022

СОСТАВИТЕЛЬ (СОСТАВИТЕЛИ):

Доцент кафедры безопасности
жизнедеятельности и инженерной экологии,
кандидат химических наук, доцент
М.В. Кузьмин

Заведующий кафедрой безопасности
жизнедеятельности и инженерной экологии,
кандидат экономических наук, доцент
В.Л. Семенов

ОБСУЖДЕНО:

на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности и инженерной экологии
25 марта 2022 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой безопасности
жизнедеятельности и инженерной экологии,
кандидат экономических наук, доцент
В.Л. Семенов

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета
В.Л. Семенов

Начальник отдела подготовки и
повышения квалификации
научно-педагогических кадров
С.Б. Харитонова

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля).

Цель дисциплины – формирование у аспирантов знаний и умений, позволяющих применять основные положения дисциплины «Компьютерное моделирование в технологиях получения и переработки полимеров и композитов» с современными методами компьютерного моделирования полимерных композиционных материалов с использованием средств проектной графики, прогнозирования свойств и моделирования технологии их переработки.

Задачи дисциплины:

- Приобретение знаний и умений в области компьютерного моделирования процессов синтеза, свойств композиционных полимерных материалов.
- Приобретение новых знаний при создании и проектировании новых полимерных композиционных материалов, обработки и анализа полученной информации.
- Приобретение знаний и навыков по оценке возможностей по синтезу новых полимерных композиционных материалов

2. Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля).

В процессе освоения данной дисциплины обучающиеся формируют следующие результаты освоения дисциплины:

К7 - способность и готовность к освоению технологии получения и переработки полимеров, композитов и изделий на их основе, их последующей обработки с целью придания специфических свойств и формы;

К8 - способность и готовность к изучению процессов, происходящих в материалах на стадии изготовления изделий, а также их последующей обработки, в процессе эксплуатации (деструкции, старения), экологические проблемы технологии синтеза полимеров и изготовления изделий из них;

К9 - способность к исследованию физико-химических свойств материалов на полимерной основе, молекулярно-массовых характеристик, коллоидных свойств в зависимости от состава композиций и их структуры химическими, механическими, электрофизическими, электромагнитными, оптическими, термическим и механическими и др. методами.

3. Структура и содержание дисциплины (модуля).

3.1. Структура дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Формируемые компетенции	Форма текущего контроля
1	Раздел 1. Основы компьютерного моделирования в среде Autodesk AutoCAD.	К7, К8, К9	Тестирование
2	Раздел. 2. Моделирование в среде Autodesk Maya 2011	К7, К8, К9	Тестирование

3.2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

№ п/п	Темы занятий	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов

	Раздел 1. Основы компьютерного моделирования в среде Autodesk AutoCAD				
1.	Тема 1. Основы компьютерного моделирования в среде Autodesk AutoCAD.	2	2	5	9
2.	Тема 2. Трехмерное моделирование в среде Autodesk AutoCAD	2	2	5	9
3.	Тема 3. Моделирование в среде Autodesk 3ds Max	2	2	5	9
4.	Тема 4. Визуализация в среде Autodesk 3ds Max.	2	2	5	9
	Раздел. 2. Моделирование в среде Autodesk Maya 2011				
5.	Тема 5 Основы компьютерного моделирования в среде Autodesk Maya 2011	2	2	5	9
6.	Тема 6. Моделирование в среде Autodesk Maya 2011	2	2	5	9
7.	Тема 7. Визуализация в среде Autodesk Maya 2011.	2	2	5	9
8.	Тема 8. Анимация в среде Autodesk Maya 2011.	2	2	5	9
	Итого, час	16	16	40	72
	Итого, з.е.				2

Вид промежуточной аттестации:

зачет – семестр 4;

3.3.

3.4. Темы занятий и краткое содержание.

Раздел 1. Основы компьютерного моделирования в среде Autodesk AutoCAD

Тема 1. Основы компьютерного моделирования в среде Autodesk AutoCAD.

Лекция 1.

1. Интерфейс и начало работы. Работа с файлами.
2. Технология работы с командами AutoCAD.Создание объектов AutoCAD.
3. Средства управления экраном.Средства обеспечения точности.
4. Создание основных графических примитивов..

Практическое занятие 1. «Autodesk AutoCAD 2010. Графические примитивы»

Тема 2. Трехмерное моделирование в среде Autodesk AutoCAD

Лекция 2.

1. Знакомство с возможностями трехмерного моделирования.
2. Работа с системами координат в трехмерных моделях. Твёрдотельные модели (Solids).
3. Редактирование твердотельных моделей.
4. Визуализация трехмерных моделей.

Практическое занятие 2. Создание твердотельных моделей композиционных материалов.

Тема 3. Моделирование в среде Autodesk 3ds Max

Лекция 3.

1. Общие сведения, техническая информация, знакомство с интерфейсом.

2. Основы работы: создание и трансформация объектов, параметры объектов.

Булевские операции. Создание Loft — объектов. Основы моделирования, создание и редактирование сплайнов.

3. Редактирование сплайнов, модификаторы Extrude, Lathe. Bevel и Bevel Profile. Модификатор Sweep. Соединение объектов между собой, сервисные операции, модификаторы объектов.

Практическое занятие 3. Создание каркасных моделей композиционных материалов

Тема 4. Визуализация в среде Autodesk 3ds Max.

Лекция 4.

1. Применение материалов к объектам. Съёмочные камеры. Освещение сцены: основы. Освещение сцены: освещение открытого пространства.
2. Настройка окружающей среды.
3. Освещение сцены: освещение интерьера. Эффекты окружающей среды.

Практическое занятие 4. Полигональное моделирование

Раздел 2. Моделирование в среде Autodesk Maya 2011

Тема 5. Основы компьютерного моделирования в среде Autodesk Maya 2011

Лекция 5.

1. Общие сведения, "знакомство с интерфейсом, базовые настройки.
2. Базовые примитивы и основные операции с объектами.
3. Деформаторы объектов, основы управления нодами объектов.

Практическое занятие 5. Знакомство с Autodesk Maya 2011. Базовые примитивы

.

Тема 6. Моделирование в среде Autodesk Maya 2011

Лекция 6.

1. Основные способы моделирования объектов, преимущества и недостатки.
2. Nurbs моделирование объектов
3. Полигональное моделирование объектов Subdiv моделирование объектов.

Практическое занятие 6. Nurbs моделирование композиционных материалов

Тема 7. Визуализация в среде Autodesk Maya 2011.

Лекция 7.

1. Работа с материалами. Создание материалов с базовыми свойствами.
2. Настройка базового света.

Практическое занятие 7. Полигональное моделирование объектов. Subdiv-моделирование объектов.

Тема 8. Анимация в cппде Autodesk Maya 2011.

Лекция 8.

1. Основы анимации. Ключевая анимация.
2. Основы программной анимации, анимация на основе "управляющих ключей".
3. Динамическая анимация и базовые системы частиц. Анимация на основе системы "костей".

Практическое занятие 8. Основы анимации.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля).

Критерии получения зачета по дисциплине:

- оценка «зачтено» ставится, если обучающийся показывает хорошие знания учебного материала по изучаемым темам, при этом обучающийся логично и последовательно излагает материал, раскрывает смысл вопроса, дает удовлетворительные ответы на дополнительные вопросы.

- оценка «не зачтено» ставится, если обучающийся владеет отрывочными знаниями и умениями по темам изучаемой дисциплины, не может последовательно изложить материал, дает неудовлетворительные ответы на дополнительные вопросы.

4.1. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Знакомство с AUTOCAD. Рабочая среда.
 - 1.1. Типы графики.
 - 1.2. Что такое прототип чертежа.
 - 1.3. Применение границ чертежа.
 - 1.4. Задание границ чертежа.
 - 1.5. Типы геометрических объектов (привести примеры).
 - 1.6. Чем характеризуются сложные графические объекты.
2. Работа с командами.
 - 2.1. Классификация команд с точки зрения выполняемых функций
 - 2.2. Классификация команд с точки зрения диалога с пользователем (привести примеры).
 - 2.3. Определение опции команды.
 - 2.4. Способы выбора опции команды.
 - 2.5. Определение стиля.
 - 2.6. Способы задания команд.
 - 2.7. Способы завершения команд.
 - 2.8. Отмена результата предыдущей команды.
 - 2.9. Отмена результата шага команды.
 - 2.10. Повтор последней (и не только) команды.
3. Работа с видами.
 - 3.1. Что такое вид.
 - 3.2. Типы видовых экранов.
 - 3.3. Создание видового экрана.
 - 3.4. Команда работы с видами.
4. Способы задания точек 2-х мерных. Способы обеспечения точности.
 - 4.1. Координаты для задания двухмерных точек (примеры в общем виде).

- 4.2. Применение сетки.
- 4.3. Применение шаговой привязки.
- 4.4. При каких режимах рисования можно задавать точки по направлению.
- 4.5. При каких режимах рисования можно задавать точки курсором.
- 4.6. Режим полярного отслеживания.
- 4.7. Режим объектного отслеживания.
- 4.8. Какие настройки необходимы для режима объектного отслеживания.
- 4.9. Определение объектных привязок.
- 4.10. Способы работы с объектными привязками.
- 4.11. Объектные привязки (перечень).
- 4.12. Как считается угол для полярных координат.
- 5. Редактирование.
- 5.1. Способы выбора объектов.
- 5.2. Конец выбора объектов.
- 5.3. В чем разница при выборе объектов рамкой (окно) и секущей рамкой.
- 5.4. Способы работы с командами редактирования.
- 5.5. Определения рамки.
- 5.6. Определение секущей рамки.
- 5.7. Способы изменения свойств объектов.
- 5.8. Способы получения чертежа с различными свойствами.
- 5.9. Редактирование с помощью "ручек" (технология).
- 5.10. Редактирование сложных графических объектов.
- 6. Слои.
- 6.1. Определение слоя.
- 6.2. Применение слоев.
- 6.3. Свойства слоев.
- 6.4. Как сделать слой текущим.
- 6.5. Основные свойства геометрических объектов.
- 6.6. Из каких частей состоит панель свойств.
- 6.7. Как изменить принадлежность к слою.
- 7. Команды.
- 7.1. Для каких команд необходимо настроить стиль.
- 7.2. Команды черчения (привести примеры).
- 7.3. Значения опции "расположения" команды мультитинии.
- 7.4. Команда и опции для создания ПСК.
- 7.5. Команды редактирования (привести примеры).
- 7.6. Команды удаления части геометрического объекта.
- 8. Сборочный чертеж.
- 8.1. Определение блока.
- 8.2. Применение блоков.
- 8.3. Свойства блока.
- 8.4. Определение атрибутов блока.
- 8.5. Свойства атрибутов блока.
- 8.6. Требования к выбору базовой точки.
- 8.7. Как редактировать блок (технология).
- 9. 3-х мерная графика. Аппарат наблюдения.
- 9.1. Типы трехмерных моделей.
- 9.2. Способы задания 3-х мерных точек.
- 9.3. Координаты для задания трехмерной точки (примеры в общем виде).
- 9.4. Определение фильтра.
- 9.5. Перечислить все фильтры.
- 9.6. Примеры применения фильтров.

- 9.7. Команды 3-х мерного редактирования.
- 9.8. Установка вида (изменение точки зрения).
10. 3-х мерная графика. Поверхностные модели.
- 10.1. Свойства поверхностных моделей.
- 10.2. Способы создания поверхностных моделей.
- 10.3. Требования к заготовкам для формирования поверхности Кунса.
- 10.4. Требования к заготовкам для формирования поверхности соединения.
- 10.5. Особенности формирования поверхностных примитивов.
11. 3-х мерная графика. Твёрдотельные модели.
- 11.1. Свойства твёрдотельных моделей.
- 11.2. Способы создания твёрдотельной модели.
- 11.3. Требования к заготовке для вращения (выдавливания) (твёрдотельное моделирование).
- 11.4. Особенности формирования твёрдотельных примитивов.
- 11.5. Перечень визуальных стилей.
- 11.6. Перечень логических операций.
- 11.7. Разрез.
12. Пространство листа.
- 12.1. Свойства и назначение пространства листа.
- 12.2. Последовательность действий при формировании 2D чертежа в пространстве листа.
- 12.3. Что делает команда т-профиль.
- 12.4. Что делают команды т-вид и т-рисование.
- 12.5. Как получить ортогональные виды и разрезы в пространстве листа.
- 12.6. Последовательность действий при формировании 3D чертежа в пространстве листа.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).

5.1. Рекомендуемая основная литература.

№	Название
1.	Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для вузов / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 279 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02959-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490996 .
2.	Колошкина, И. Е. Инженерная графика. САД : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10412-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/494857 .
3.	Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8262-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/498879 .

5.2 . Рекомендуемая дополнительная литература

№	Название
1.	Полещук Н.Н., Савельева В.А. Самоучитель AutoCAD 2006. - СПб.: БХВ-

	Петербург, 2005. - 704 с: ил.
2.	Соловьев М.М 3DS Max 9. - Москва: СОЛОН-Пресс, 2007. - 275с.
3.	Бондаренко С, Бондаренко М. 3ds max 7. - СПб.: Питер, 2006. - 480с.
4	Рябцев. Д.В.. Дизайн помещений в 3ds max 7. - СПб.: Питер, 2006. - 272с.

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Учебные аудитории для лекционных и практических занятий по дисциплине оснащены мультимедийным проектором и настенным экраном.

Учебные аудитории для самостоятельных занятий по дисциплине оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

7. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям лиц с ограниченными возможностями.

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. Методические рекомендации обучающимся по выполнению самостоятельной работы.

Самостоятельная работа определяется спецификой дисциплины и методикой ее преподавания, временем, предусмотренным учебным планом, а также ступенью обучения, на которой изучается дисциплина.

Для самостоятельной подготовки можно рекомендовать следующие источники: конспекты лекций и/или практических и лабораторных занятий, учебную литературу соответствующего профиля.

Преподаватель в начале чтения курса информирует обучающихся о формах, видах и содержании самостоятельной работы, разъясняет требования, предъявляемые к результатам самостоятельной работы, а также формы и методы контроля и критерии оценки.

Методические рекомендации по подготовке к зачету

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и промежуточной аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком

рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

Темы, вынесенные на самостоятельное изучение, необходимо законспектировать. В конспекте кратко излагается основная сущность учебного материала, приводятся необходимые обоснования, табличные данные, схемы, эскизы, графики и т.п. Конспект целесообразно составлять целиком на тему. При этом имеется возможность всегда дополнять составленный конспект материалами из журналов, данных из Интернета и других источников. Таким образом, конспект становится сборником необходимых материалов, куда аспирант вносит всё новое, что он изучил, узнал. Такие конспекты представляют, большую ценность при подготовке к занятиям.

Основные этапы самостоятельного изучения учебных вопросов:

1. Первичное ознакомление с материалом изучаемой темы по тексту учебника, картам, дополнительной литературе.
2. Выделение главного в изучаемом материале, составление обычных кратких записей.
3. Подбор к данному тексту опорных сигналов в виде отдельных слов, определённых знаков, графиков, рисунков.
4. Продумывание схематического способа кодирования знаний, использование различного шрифта и т.д.
5. Составление опорного конспекта.