

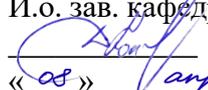
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 23.01.2022 14:25:05
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07100fe1ba212f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

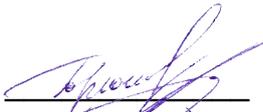
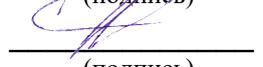
УТВЕРЖДАЮ

И.о. зав. кафедрой
 / Колганов Д.А. /
« 08 »  20 22 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

| | |
|---------------------------|---|
| Дисциплина | КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АГРОРОБОТИЗИРОВАННЫХ СРЕДСТВ И КОМПЛЕКСОВ |
| Направление подготовки | 35.03.06 Агроинженерия |
| Направленность (профиль) | Агробототехника и интеллектуальные системы управления в АПК |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Нормативный срок обучения | 4 года |
| Форма обучения | Очная |
| Кафедра-разработчик | Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины |
| Ведущий преподаватель | Горюнов Д.Г., доцент |

Разработчики: *доцент, Горюнов Д.Г.*
доцент, Анисимов С.А.


(подпись)

(подпись)

Содержание

| | |
|---|----|
| 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП | 3 |
| 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания..... | 4 |
| 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы..... | 9 |
| 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций | 22 |

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 №813, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины.

| Компетенция | | Индикаторы достижения компетенций | Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр) | Виды занятий для формирования компетенции | Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции |
|-------------|---|--|---|--|---|
| Код | Наименование | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ПК-2 | Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств | ИД-7 _{ПК-2} Использует прикладное программное обеспечение при моделировании новых агро-роботизированных средств и комплексов, задействованных в АПК | 6 | Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа | Собеседование, лабораторная работа, доклад |

Примечание: компетенции также формируются в ходе освоения следующих дисциплин:

ПК-2 – Динамика элементов агро-роботизированных средств и комплексов; Теория ходовых систем агро-роботизированных средств и комплексов; Проектирование агро-роботизированных технических средств и комплексов в АПК; Цифровые технологии в проектировании и эксплуатации современного агро-промышленного комплекса; САПР агро-роботизированных средств и комплексов; Разработка технической документации агро-роботизированных средств и комплексов; Разработка технологической документации агро-роботизированных средств и комплексов; Эксплуатационная практика; Преддипломная практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; История создания и развития агро-роботизированных средств и комплексов.

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

Перечень оценочных материалов

Таблица 2

| № п/п | Наименование оценочного материала | Краткая характеристика оценочного материала | Представление оценочного средства в ОМ |
|-------|-----------------------------------|--|--|
| 1. | Собеседование | Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы (в том числе темы для самостоятельного изучения), связанное с изучаемой дисциплиной и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме | Перечень вопросов для устного опроса |
| 2. | Лабораторная работа | Средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике | Лабораторные работы |
| 3. | Доклад | Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы | Темы докладов |

Программа оценивания контролируемой дисциплины.

Таблица 3

| № п/п | Контролируемые разделы (темы дисциплины) | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|-------|--|---|----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | О моделях и моделировании. Классификация моделей, используемых в технике. Основные свойства технических моделей. Моделирование в технике. Содержание основных этапов компьютерного моделирования. | ПК-2 | Собеседование, доклад |
| 2 | Введение в работу с программным продуктом КОМПАС-3D. Простановка размеров и нанесение обозначений. | ПК-2 | Лабораторная работа |
| 3 | Приемы работы с документами КОМПАС-3D. Построение геометрических объектов. Тестовый редактор КОМПАС-3D. | ПК-2 | Лабораторная работа |
| 4 | Имитационное моделирование. Введение в имитационное моделирование. Назначение и область применения имитационного моделирования в науке и технике. Методология имитационного моделирования. Методы формализации в компьютерном моделировании. Основные этапы и подходы к реализации имитационного моделирования. Программные средства имитационного моделирования. | ПК-2 | Собеседование, доклад |
| 5 | Табличный редактор КОМПАС-3D. Редактирование объектов. | ПК-2 | Лабораторная работа |
| 6 | Преобразование объектов. Разбиение, продление и удаление объектов. Создание чертежей. | ПК-2 | Лабораторная работа |
| 7 | Инженерный анализ и компьютерное моделирование. Основные принципы и соотношения численных методов инженерного анализа. Общая схема компьютерной реализации МКЭ. Учет нелинейности в процедурах МКЭ. Методы оптимизации в инженерном анализе. Комплексные решения задач оптимального проектирования. Методы визуализации в системах инженерного анализа. Искусство инженерного анализа. | ПК-2 | Собеседование, доклад |
| 8 | Работа с видами. Работа со слоями. | ПК-2 | Лабораторная работа |
| 9 | Ассоциативные виды. Работа с макроэлементами. Графический калькулятор. | ПК-2 | Лабораторная работа |
| 10 | Компьютерная графика и геометрическое моделирование. Классификация и область | ПК-2 | Собеседование, доклад |

| | | | |
|----|---|------|-----------------------|
| | <p>применения графических и геометрических компьютерных моделей.</p> <p>Геометрическое моделирование объемных тел. Параметризация геометрических моделей.</p> <p>Моделирование объемных сборок.</p> <p>Проекционные виды и ассоциативные связи 3D и 2D-моделей. Прикладное программное обеспечение геометрического моделирования.</p> <p>Экономическая эффективность использования технологий компьютерного геометрического моделирования.</p> <p>Виртуальная реальность и виртуальная инженерия.</p> | | |
| 11 | Моделирование тела вращения на примере вала. Моделирование простого корпуса. | ПК-2 | Лабораторная работа |
| 12 | Моделирование подшипника. Моделирование зубчатого колеса с использованием подпрограммы расчета SHAFT-3D. Создание сборки узла механизма. | ПК-2 | Лабораторная работа |
| 13 | Компьютерные технологии и моделирование в САПР. Системы автоматизированного проектирования. Комплексное моделирование в среде САПР. Обзор развития автоматизированных систем промышленного назначения. Этапы развития САПР. Научные основы и стандарты САПР. Основные термины и определения компьютерных технологий и автоматизированных систем. | ПК-2 | Собеседование, доклад |
| 14 | Печать документов. Основные настройки КОМПАС-3D. | ПК-2 | Лабораторная работа |
| 15 | Расширенные настройки КОМПАС-3D. Импорт и экспорт документов. Встроенные библиотеки. | ПК-2 | Лабораторная работа |
| 16 | Компьютерное моделирование и автоматизация технологических процессов производства. Общие сведения о компьютерном моделировании и автоматизации технологических процессов производства. Моделирование процессов изготовления деталей из полимеров. Моделирование процессов литья деталей из металлов и сплавов. Моделирование процессов обработки металлов давлением. | ПК-2 | Собеседование, доклад |
| 17 | Выполнение задания в соответствии с полученным вариантом. | ПК-2 | Лабораторная работа |

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

Таблица 4

| Код компетенции, этапы освоения компетенции | Планируемые результаты обучения | Показатели и критерии оценивания результатов обучения | | | |
|---|---|---|---|--|--|
| | | Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) | Пороговый уровень (удовлетворительно) | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень (отлично) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ПК-2 | Знает: особенности моделирования агророботизированных средств и комплексов, задействованных в АПК | Обучающийся не знает особенности моделирования агророботизированных средств и комплексов, задействованных в АПК | Обучающийся знает поверхностно особенности моделирования агророботизированных средств и комплексов, задействованных в АПК, однако испытывает затруднения в формулировках и нуждается в наводящих вопросах, но ответы на них формулирует сам | Обучающийся знает особенности моделирования агророботизированных средств и комплексов, задействованных в АПК, однако испытывает некоторые затруднения в формулировках и порядке изложения материала | Обучающийся знает особенности моделирования агророботизированных средств и комплексов, задействованных в АПК |
| | Умеет: рационально выбирать прикладное программное обеспечение для моделирования агророботизированных средств и комплексов, задействованных в АПК | Обучающийся не умеет рационально выбирать прикладное программное обеспечение для моделирования агророботизированных средств и комплексов, задействованных в АПК | Обучающийся умеет рационально выбирать прикладное программное обеспечение для моделирования агророботизированных средств и комплексов, задействованных в АПК, однако допускает ошибки и требует постоянного контроля за выполнением работы. | Обучающийся умеет рационально выбирать прикладное программное обеспечение для моделирования агророботизированных средств и комплексов, задействованных в АПК, однако допускает незначительные ошибки и нуждается в корректировке своей работы. | Обучающийся умеет рационально выбирать прикладное программное обеспечение для моделирования агророботизированных средств и комплексов, задействованных в АПК |

| | | | | | |
|--|---|--|---|---|---|
| | <p>Владеет: навыками моделирования агроботизированных средств и комплексов, задействованных в АПК с применением компьютерной техники</p> | <p>Обучающийся не владеет навыками моделирования агроботизированных средств и комплексов, задействованных в АПК с применением компьютерной техники</p> | <p>Обучающийся владеет навыками моделирования агроботизированных средств и комплексов, задействованных в АПК с применением компьютерной техники, однако испытывает трудности в самостоятельном решении практических задач</p> | <p>Обучающийся владеет навыками моделирования агроботизированных средств и комплексов, задействованных в АПК с применением компьютерной техники, однако испытывает некоторые затруднения в решении практических задач</p> | <p>Обучающийся владеет навыками моделирования агроботизированных средств и комплексов, задействованных в АПК с применением компьютерной техники</p> |
|--|---|--|---|---|---|

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Входной контроль

Входной контроль представляет собой проверку уровня знаний и компетенций, приобретенных обучающимися на предшествующем этапе обучения.

Вопросы входного контроля

1. Неразъемные соединения.
2. Что называется напряжением, единица измерения?
3. Дайте расшифровку СЧ-15.
4. Определение массы тела и ее размерность.
5. Дайте расшифровку СТЗ ГОСТ 380-71.
6. Что такое эпюра?
7. Как называется инструмент для измерения диаметра валов, отверстий?
8. Что такое допуски и посадки?
9. Типы шпонок.
10. Геометрический способ сложения сил.
11. Что такое файл, как его переписать?
12. Что такое Windows?
13. Назначение носителей CD, DVD.
14. Что такое чертеж, его назначение?
15. Назначение клавиатуры и мыши на компьютере.
16. Что из себя представляют геометрические фигуры прямая линия, отрезок, ломаная линия?
17. Что из себя представляют геометрические фигуры треугольник, квадрат?
18. Что из себя представляют геометрические фигуры трапеция, призма?
19. Что из себя представляют геометрические фигуры круг, эллипс?
20. Что из себя представляют геометрические фигуры цилиндр, шар?
21. Какие бывают чертежи?
22. Какие условные обозначения, применяемые на чертежах вы знаете?
23. Что такое плотность тела, как ее определить?
24. Как определить объем тела?
25. Как определить массу тела?
26. Какие виды строительных материалов вы знаете?
27. Перечислите виды соединения металлических деталей.
28. Перечислите виды соединения неметаллических деталей.
29. Сколько плоскостей имеется в нашем пространстве?
30. Какие типы карандашей вы знаете?
31. Назначение циркуля.

3.2. Собеседование

Собеседование представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме или проблеме.

Примерный перечень тем для собеседования

1. О моделях и моделировании.
2. Классификация моделей, используемых в технике.
3. Основные свойства технических моделей.
4. Моделирование в технике.
5. Содержание основных этапов компьютерного моделирования.
6. Имитационное моделирование.
7. Введение в имитационное моделирование.
8. Назначение и область применения имитационного моделирования в науке и технике.
9. Методология имитационного моделирования.
10. Методы формализации в компьютерном моделировании.
11. Основные этапы и подходы к реализации имитационного моделирования.
12. Программные средства имитационного моделирования.
13. Инженерный анализ и компьютерное моделирование.
14. Основные принципы и соотношения численных методов инженерного анализа.
15. Общая схема компьютерной реализации МКЭ.
16. Учет нелинейности в процедурах МКЭ.
17. Методы оптимизации в инженерном анализе.
18. Комплексные решения задач оптимального проектирования.
19. Методы визуализации в системах инженерного анализа.
20. Искусство инженерного анализа.
21. Компьютерная графика и геометрическое моделирование.
22. Классификация и область применения графических и геометрических компьютерных моделей.
23. Геометрическое моделирование объемных тел.
24. Параметризация геометрических моделей.
25. Моделирование объемных сборок.
26. Проекционные виды и ассоциативные связи 3D и 2D-моделей.
27. Прикладное программное обеспечение геометрического моделирования.
28. Экономическая эффективность использования технологий компьютерного геометрического моделирования.
29. Виртуальная реальность и виртуальная инженерия.
30. Компьютерные технологии и моделирование в САПР.

31. Системы автоматизированного проектирования.
32. Комплексное моделирование в среде САПР.
33. Обзор развития автоматизированных систем промышленного назначения. Этапы развития САПР. Научные основы и стандарты САПР.
34. Основные термины и определения компьютерных технологий и автоматизированных систем.
35. Компьютерное моделирование и автоматизация технологических процессов производства.
36. Общие сведения о компьютерном моделировании и автоматизации технологических процессов производства.
37. Моделирование процессов изготовления деталей из полимеров.
38. Моделирование процессов литья деталей из металлов и сплавов.
39. Моделирование процессов обработки металлов давлением.

3.3. Лабораторные работы

Лабораторная работа – это особый вид индивидуальных работ, в ходе которых учащиеся используют теоретические знания на практике, применяют различные инструментальный и прибегают к помощи технических средств.

Лабораторная работа выполняется в течение одного занятия и условно делится на три части: изучение теории и порядка выполнения работы, практическое выполнение и отчет по работе.

Лабораторные занятия предусматривают краткий устный опрос обучающихся в начале занятия для выяснения их подготовленности, выдачу задания, ознакомление с общей методикой выполнения лабораторной работы и проверку результатов.

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Перечень примерных тем лабораторных работ:

1. Введение в работу с программным продуктом КОМПАС-3D. Про- установка размеров и нанесение обозначений.
2. Приемы работы с документами КОМПАС-3D. Построение геометрических объектов. Тестовый редактор КОМПАС-3D.
3. Табличный редактор КОМПАС-3D. Редактирование объектов.
4. Преобразование объектов. Разбиение, продление и удаление объектов. Создание чертежей.
5. Работа с видами. Работа со слоями.
6. Ассоциативные виды. Работа с макроэлементами. Графический калькулятор.
7. Моделирование тела вращения на примере вала. Моделирование простого корпуса.
8. Моделирование подшипника. Моделирование зубчатого колеса
9. с использованием подпрограммы расчета SHAFT-3D. Создание сборки узла механизма.
10. Печать документов. Основные настройки КОМПАС-3D.

11.Расширенные настройки КОМПАС-3D. Импорт и экспорт документов. Встроенные библиотеки.

3.4. Рубежный контроль

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Дайте определение терминов «модель» и «моделирование».
2. Какое место среди моделей занимают языковые модели и почему?
3. Для чего в технике используются материальные модели?
4. Что такое математическая модель? Какие виды математических моделей вам известны?
5. Дайте определение имитационной модели. Приведите свой пример имитационной модели.
6. К какому виду относятся геометрические модели? Приведите примеры геометрических моделей, их назначение и роль в инженерной практике.
7. Что такое аналитическая модель?
8. Что такое алгоритмическая математическая модель и численная математическая модель?
9. Что такое и для чего используются информационные модели?
10. Как можно классифицировать виды моделирования?
11. Какие бывают уровни моделирования?
12. Назовите известные вам формы представления моделей.
13. Дайте определение компьютерной модели. Что такое «адекватность» компьютерной модели?
14. Как определяется и на что влияет «точность» компьютерной модели и как оценивается «практическая ценность» компьютерной модели?
15. Что такое физическое моделирование? Приведите примеры знакового моделирования.
16. Назовите и поясните содержание двух основных задач компьютерного моделирования, используемых в инженерной практике.
17. Дайте определение задач «синтеза» и «анализа».
18. Что такое оптимизация проектов. Какие методы и разновидности оптимизации вам известны?
19. Какой математический аппарат используется при реализации параметрической оптимизации?
20. Перечислите основные этапы компьютерного моделирования. Приведите основные преимущества компьютерного моделирования.
21. Дайте определение: что такое «имитационное моделирование». Какие модели используются в имитационном моделировании?
22. Чем отличаются стохастические и детерминированные модели?
23. Что такое непрерывные и дискретные динамические модели?
24. Поясните основные идеи моделирования мультиагентных систем.
25. Что такое система массового обслуживания?
26. Чем отличается концептуальная модель от концептуальной базы?

27. Поясните особенности моделирования дискретных и непрерывных систем.
28. Как реализуется механизм продвижения модельного времени, чем отличается физическое и модельное время?
29. Приведите достоинства и недостатки вычислительного эксперимента по сравнению с исследованием реальной системы.
30. Что такое валидация модели, что понимается под верификацией имитационных моделей?
31. Перечислите известные вам методы формализации, используемые в имитационном моделировании.
32. Приведите примеры применения имитационного моделирования в машиностроении.
33. Приведите примеры автоматизированных систем имитационного моделирования.
34. Какие методы моделирования используются при проведении инженерного анализа машиностроительных конструкций?
35. Дайте определение CAE-систем и области их использования, назовите наиболее популярные CAE-системы.
36. Когда появились первые CAE-системы, и чем они отличались от современных САПР?
37. Для чего в технике используется инженерный анализ?
38. Какие подходы используются в инженерной практике для отыскания рациональных решений?
39. В чем состоит предмет и роль оптимального проектирования в машиностроении?
40. Какие две большие группы методов оптимизации принято выделять в оптимальном проектировании?
41. В чем состоит отличие структурной и параметрической оптимизации?
42. Может ли параметрическая оптимизация исправить недостатки неудачной структуры и почему?
43. Какие методы используются для параметрической оптимизации?
44. Какие методы используются для структурной оптимизации?

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Управление изображением модели при трехмерном моделировании.
2. Работа с эскизами при трехмерном моделировании.
3. Работа с телами при трехмерном моделировании.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Поясните роль и место компьютерной графики и геометрического моделирования в современном машиностроении.
2. Поясните термины и опишите предметную область компьютерной графики и геометрического моделирования.
3. Какие технические устройства машинной графики вам известны?
4. Опишите принципы действия и разновидности плоттеров.

5. Приведите классификацию и поясните применимость графических моделей.
6. Перечислите достоинства и недостатки использования графических моделей в процессах технической подготовки производства.
7. Дайте определение векторной графической модели.
8. Дайте определение растровой графической модели.
9. Что такое pixel, вектор и «битовая карта»?
10. Поясните терминологию и назначение показателя «Dpi».
11. Поясните терминологию и назначение показателя «Lpi».
12. Приведите классификацию компьютерных геометрических моделей и поясните их применимость.
13. Поясните назначение плоских компьютерных геометрических моделей.
14. Поясните назначение объемных компьютерных геометрических моделей.
15. Что такое конструктивная твердотельная геометрия?
16. Для чего используется представление с помощью границ?
17. В чем заключается позиционный подход в геометрическом моделировании?
18. Перечислите основные способы представления кривых.
19. Что такое произвольные кривые и какие существуют способы их представления?
20. Поясните особенности сплайнов Безье и NURBS.
21. Дайте определения геометрической аппроксимации и интерполяции.
22. Приведите примеры аналитических поверхностей. Что такое поверхности движения?
23. Дайте определение, поясните назначение и место САПР в общем комплексе задач автоматизации машиностроительного производства.
24. Расшифруйте аббревиатуру, дайте определение и поясните назначение CAD-система.
25. Расшифруйте аббревиатуру, дайте определение и поясните назначение САМ-системы.
26. Расшифруйте аббревиатуру, дайте определение и поясните назначение САЕ-системы.
27. Расшифруйте аббревиатуру, дайте определение и поясните назначение САРР-системы.
28. Расшифруйте аббревиатуру, дайте определение и поясните назначение PDM-системы.
29. Поясните значение и содержание концепции комплексного моделирования в САПР.
30. Дайте ретроспективный обзор развития промышленных автоматизированных систем.
31. Опишите историю автоматизации машиностроения в России.
32. Перечислите основные этапы развития САПР.
33. Какие стандарты и регламенты информационных систем и технологий вам известны?
34. Перечислите основные отечественные стандарты, касающиеся САПР.

35. Дайте определение САПР по стандарту и поясните роль системного подхода к разработке и внедрению автоматизированных систем предприятия.
36. Приведите и прокомментируйте структурную схему САПР.
37. Перечислите основные средства обеспечения САПР.
38. Что входит в состав программно-методических и программно-технических комплексов?
39. Поясните и подкрепите примерами международную классификацию САПР.
40. Приведите классификацию САПР и поясните роль и назначение специализированных систем.
41. Приведите классификацию САПР и поясните роль и назначение тяжелых систем.
42. Приведите классификацию САПР и поясните роль и назначение автоматизированных систем среднего класса.
43. Приведите классификацию САПР и поясните роль и назначение легких систем.
44. Приведите классификацию САПР и поясните роль и назначение интегрированных САПР.
45. Приведите классификацию САПР и поясните роль и назначен полномасштабных автоматизированных систем.
46. Приведите обзор полномасштабных программно-методических комплексов на примере решений, разрабатываемых Siemens PLM Software.
47. Опишите отличительные особенности программно-методических комплексов, разрабатываемых Dassault Systemes.
48. Дайте обзор и классификацию программно-методических комплексов, разрабатываемых Solidworks Corp.
49. Компьютерное моделирование и автоматизация технологических процессов производства.
50. Общие сведения о компьютерном моделировании и автоматизации технологических процессов производства.
51. Моделирование процессов изготовления деталей из полимеров.
52. Моделирование процессов литья деталей из металлов и сплавов.
53. Моделирование процессов обработки металлов давлением.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Работа листовыми с телами при трехмерном моделировании.
2. Работа со сгибами при трехмерном моделировании.
3. Штамповочные элементы при трехмерном моделировании.

3.5. Доклад

Подготовка доклада направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины;

на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

При подготовке к докладу обучающийся должен изучить определённый объём информации по выданной теме, используя источники, рекомендованные преподавателем. После этого ему необходимо построить краткий план-конспект доклада и презентацию в электронном виде для сопровождения устного доклада. Содержание доклада должно соответствовать выбранной теме.

Перечень тем для докладов

1. Математические модели.
2. Имитационные модели.
3. Геометрические модели.
4. Аналитические модели.
5. Информационные модели.
6. Компьютерное моделирование.
7. Оптимизация проектов.
8. Параметрическая оптимизация.
9. Стохастические и детерминированные модели.
10. Непрерывные и дискретные динамические модели.
11. Система массового обслуживания.
12. Концептуальная модель и концептуальная база.
13. Валидация модели.
14. Верификация имитационных моделей.
15. Методы моделирования при проведении инженерного анализа машиностроительных конструкций.
16. Технические устройства машинной графики.
17. Графические модели.
18. Векторная и растровая графика.
19. Компьютерные геометрические модели.
20. CAD-системы.
21. САМ-системы.
22. САЕ-системы.
23. САРР-системы.
24. PDM-системы.
25. История автоматизации машиностроения в России.

3.6. Промежуточная аттестация

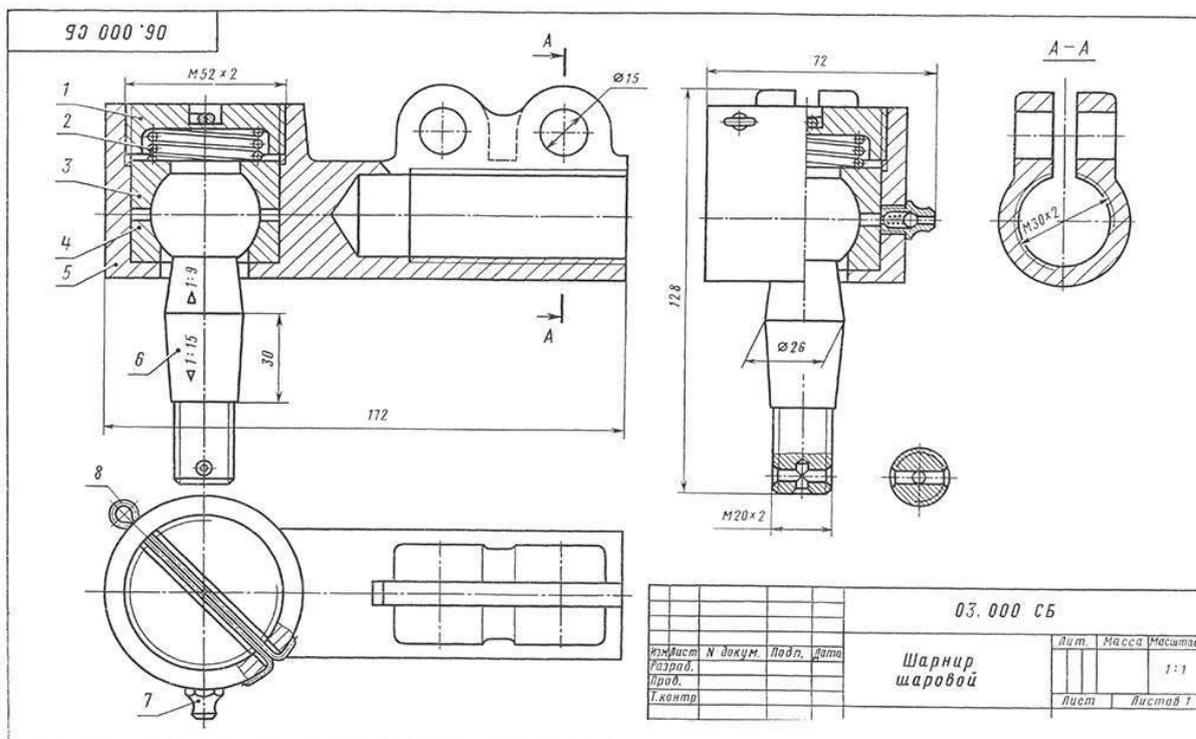
По дисциплине в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, предусмотрена промежуточная аттестация в виде зачета.

Целью проведения промежуточной аттестации в виде зачета является оценка качества освоения обучающимися содержания части или всего объема учебной дисциплины после завершения ее изучения и получения соответствующих навыков.

В билетах к зачету присутствуют ситуационные задачи, представленные в виде заданий, согласно которым обучающемуся необходимо выполнить модель по чертежу детали.

Пример задания для ситуационной задачи

Выполнить с применением САПР компьютерную модель детали №1.



Вопросы выходного контроля (зачета)

1. Дайте определение терминов «модель» и «моделирование».
2. Какое место среди моделей занимают языковые модели и почему?
3. Для чего в технике используются материальные модели?
4. Что такое математическая модель? Какие виды математических моделей вам известны?
5. Дайте определение имитационной модели. Приведите свой пример имитационной модели.
6. К какому виду относятся геометрические модели? Приведите примеры геометрических моделей, их назначение и роль в инженерной практике.
7. Что такое аналитическая модель?
8. Что такое алгоритмическая математическая модель и численная математическая модель?
9. Что такое и для чего используются информационные модели?
10. Как можно классифицировать виды моделирования?
11. Какие бывают уровни моделирования?
12. Назовите известные вам формы представления моделей.

13. Дайте определение компьютерной модели. Что такое «адекватность» компьютерной модели?
14. Как определяется и на что влияет «точность» компьютерной модели и как оценивается «практическая ценность» компьютерной модели?
15. Что такое физическое моделирование? Приведите примеры знакового моделирования.
16. Назовите и поясните содержание двух основных задач компьютерного моделирования, используемых в инженерной практике.
17. Дайте определение задач «синтеза» и «анализа».
18. Что такое оптимизация проектов. Какие методы и разновидности оптимизации вам известны?
19. Какой математический аппарат используется при реализации параметрической оптимизации?
20. Перечислите основные этапы компьютерного моделирования. Приведите основные преимущества компьютерного моделирования.
21. Дайте определение: что такое «имитационное моделирование». Какие модели используются в имитационном моделировании?
22. Чем отличаются стохастические и детерминированные модели?
23. Что такое непрерывные и дискретные динамические модели?
24. Поясните основные идеи моделирования мультиагентных систем.
25. Что такое система массового обслуживания?
26. Чем отличается концептуальная модель от концептуальной базы?
27. Поясните особенности моделирования дискретных и непрерывных систем.
28. Как реализуется механизм продвижения модельного времени, чем отличается физическое и модельное время?
29. Приведите достоинства и недостатки вычислительного эксперимента по сравнению с исследованием реальной системы.
30. Что такое валидация модели, что понимается под верификацией имитационных моделей?
31. Перечислите известные вам методы формализации, используемые в имитационном моделировании.
32. Приведите примеры применения имитационного моделирования в машиностроении.
33. Приведите примеры автоматизированных систем имитационного моделирования.
34. Какие методы моделирования используются при проведении инженерного анализа машиностроительных конструкций?
35. Дайте определение CAE-систем и области их использования, назовите наиболее популярные CAE-системы.
36. Когда появились первые CAE-системы, и чем они отличались от современных САПР?
37. Для чего в технике используется инженерный анализ?
38. Какие подходы используются в инженерной практике для отыскания рациональных решений?

39. В чем состоит предмет и роль оптимального проектирования в машиностроении?
40. Какие две большие группы методов оптимизации принято выделять в оптимальном проектировании?
41. В чем состоит отличие структурной и параметрической оптимизации?
42. Может ли параметрическая оптимизация исправить недостатки неудачной структуры и почему?
43. Какие методы используются для параметрической оптимизации?
44. Какие методы используются для структурной оптимизации?
45. Управление изображением модели при трехмерном моделировании.
46. Работа с эскизами при трехмерном моделировании.
47. Работа с телами при трехмерном моделировании.
48. Поясните роль и место компьютерной графики и геометрического моделирования в современном машиностроении.
49. Поясните термины и опишите предметную область компьютерной графики и геометрического моделирования.
50. Какие технические устройства машинной графики вам известны?
51. Опишите принципы действия и разновидности плоттеров.
52. Приведите классификацию и поясните применимость графических моделей.
53. Перечислите достоинства и недостатки использования графических моделей в процессах технической подготовки производства.
54. Дайте определение векторной графической модели.
55. Дайте определение растровой графической модели.
56. Что такое pixel, вектор и «битовая карта»?
57. Поясните терминологию и назначение показателя «Dpi».
58. Поясните терминологию и назначение показателя «Lpi».
59. Приведите классификацию компьютерных геометрических моделей и поясните их применимость.
60. Поясните назначение плоских компьютерных геометрических моделей.
61. Поясните назначение объемных компьютерных геометрических моделей.
62. Что такое конструктивная твердотельная геометрия?
63. Для чего используется представление с помощью границ?
64. В чем заключается позиционный подход в геометрическом моделировании?
65. Перечислите основные способы представления кривых.
66. Что такое произвольные кривые и какие существуют способы их представления?
67. Поясните особенности сплайнов Безье и NURBS.
68. Дайте определения геометрической аппроксимации и интерполяции.
69. Приведите примеры аналитических поверхностей. Что такое поверхности движения?
70. Дайте определение, поясните назначение и место САПР в общем комплексе задач автоматизации машиностроительного производства.

71. Расшифруйте аббревиатуру, дайте определение и поясните назначение CAD-система.
72. Расшифруйте аббревиатуру, дайте определение и поясните назначение САМ-системы.
73. Расшифруйте аббревиатуру, дайте определение и поясните назначение САЕ-системы.
74. Расшифруйте аббревиатуру, дайте определение и поясните назначение САРР-системы.
75. Расшифруйте аббревиатуру, дайте определение и поясните назначение PDM-системы.
76. Поясните значение и содержание концепции комплексного моделирования в САПР.
77. Дайте ретроспективный обзор развития промышленных автоматизированных систем.
78. Опишите историю автоматизации машиностроения в России.
79. Перечислите основные этапы развития САПР.
80. Какие стандарты и регламенты информационных систем и технологий вам известны?
81. Перечислите основные отечественные стандарты, касающиеся САПР.
82. Дайте определение САПР по стандарту и поясните роль системного подхода к разработке и внедрению автоматизированных систем предприятия.
83. Приведите и прокомментируйте структурную схему САПР.
84. Перечислите основные средства обеспечения САПР.
85. Что входит в состав программно-методических и программно-технических комплексов?
86. Поясните и подкрепите примерами международную классификацию САПР.
87. Приведите классификацию САПР и поясните роль и назначение специализированных систем.
88. Приведите классификацию САПР и поясните роль и назначение тяжелых систем.
89. Приведите классификацию САПР и поясните роль и назначение автоматизированных систем среднего класса.
90. Приведите классификацию САПР и поясните роль и назначение легких систем.
91. Приведите классификацию САПР и поясните роль и назначение интегрированных САПР.
92. Приведите классификацию САПР и поясните роль и назначен полномасштабных автоматизированных систем.
93. Приведите обзор полномасштабных программно-методических комплексов на примере решений, разрабатываемых Simens PLM Software.
94. Опишите отличительные особенности программно-методических комплексов, разрабатываемых Dassault Systemes.
95. Дайте обзор и классификацию программно-методических комплексов, разрабатываемых Solidworks Corp.

96. Компьютерное моделирование и автоматизация технологических процессов производства.
97. Общие сведения о компьютерном моделировании и автоматизации технологических процессов производства.
98. Моделирование процессов изготовления деталей из полимеров.
99. Моделирование процессов литья деталей из металлов и сплавов.
100. Моделирование процессов обработки металлов давлением.
101. Работа листовыми с телами при трехмерном моделировании.
102. Работа со сгибами при трехмерном моделировании.
103. Штамповочные элементы при трехмерном моделировании.

Образец билета для проведения выходного контроля (зачета)

Выходной контроль

Дисциплина «Компьютерное моделирование агророботизированных средств и комплексов»

Билет 1

1. Дайте определение терминов «модель» и «моделирование».
2. Поясните роль и место компьютерной графики и геометрического моделирования в современном машиностроении.
3. Перечислите отечественные машиностроительные САПР.
4. Выполнить компьютерную модель по чертежу детали.

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

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения студентов, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 5.

Таблица 5

| Уровень освоения компетенции | Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)* | | | Описание |
|------------------------------|---|-----------|-------------------------------|---|
| Высокий | «отлично» | «зачтено» | «зачтено (отлично)» | Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала |
| Базовый | «хорошо» | «зачтено» | «зачтено (хорошо)» | Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе |
| Пороговый | «удовлетворительно» | «зачтено» | «зачтено (удовлетворительно)» | Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их |

| Уровень освоения компетенции | Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)* | | | Описание |
|------------------------------|---|--------------|------------------------------------|--|
| | | | | |
| | | | | устранения под руководством преподавателя |
| – | «неудовлетворительно» | «не зачтено» | «не зачтено (неудовлетворительно)» | Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий |

Примечание: * – форма промежуточной аттестации в семестре определяется в соответствии с таблицей 2 рабочей программы дисциплины (модуля)

4.2.1. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: материала, изученного в ходе выполнения лабораторной работы.

умения: эффективно работать с информацией, полученной в ходе лабораторных исследований, принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы.

владение навыками: решения профессиональных задач на основе знаний и умений, полученных в ходе выполнения лабораторной работы.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

| | |
|----------------|--|
| Отлично | <p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знания теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; – знание алгоритма выполнения лабораторной работы; – правильное выполнение практической части лабораторной работы; – надлежащим образом выполненный отчет по лабораторной работе; – правильные ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе. |
| Хорошо | <p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знания теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; – знание алгоритма выполнения лабораторной работы; – правильное выполнение практической части лабораторной работы с незначительными замечаниями; – отчет по лабораторной работе, выполненный с незначительными замечаниями; – правильные ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе. |

| | |
|----------------------------|--|
| Удовлетворительно | <p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - поверхностное знание теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; - отсутствие владения алгоритмом выполнения лабораторной работы; - выполнение практической части лабораторной работы с замечаниями, требующими доработок; - отчет по лабораторной работе, выполнен небрежно со значительными замечаниями; - правильные ответы только на часть контрольных вопросов к лабораторной работе. |
| Неудовлетворительно | <p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отсутствие теоретических знаний по лабораторной работе; - неправильный результат выполнения лабораторной работы; - либо отсутствие выполнения отчета, либо отчет выполнен с нарушением требований. |

4.2.2. Критерии оценки доклада

При выступлении с докладом обучающийся демонстрирует:

знания: полученные при изучении дисциплины;

умения: пользоваться литературой, отвечать на поставленные вопросы темы доклада;

владение навыками: описания последовательности устного изложения материала

Критерии оценки доклада

| | |
|----------------------------|---|
| Отлично | обучающийся демонстрирует, что тема полностью раскрыта, использовано оптимальное количество источников информации, обучающийся продемонстрировал высокий уровень владения материалом, основные вопросы содержательны, выводы ясно сформулированы, автор содержательно выступил и ответил на поставленные вопросы. |
| Хорошо | обучающийся демонстрирует, что тема в целом раскрыта, однако некоторые вопросы освещены не достаточно полно, автор отвечает на вопросы неуверенно, есть ошибки в материале, презентация содержит много текстового материала. |
| Удовлетворительно | обучающийся демонстрирует, что работа несамостоятельная или заимствована с минимальной авторской работой с литературой, число источников явно недостаточно для полного раскрытия темы, ошибки в изложении материала, обучающийся путает термины, не сумел ответить на ряд вопросов. |
| Неудовлетворительно | обучающийся читает доклад, материал не соответствует теме, докладчик не владеет представляемой информацией, конспект доклада является копией чужой работы, или заимствован из сети Интернет. |

4.2.3. Критерии оценки устного ответа (собеседования) при текущем, рубежном контроле и промежуточной аттестации

В процессе собеседования обучающийся демонстрирует:

знания: материала, изученного по рассматриваемой теме, а также других вопросов, логически связанных с данной темой.

умения: сформированное умение работать с изученной информацией, принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы, предлагать оптимальные варианты решения поставленных задач.

владение навыками: решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

Критерии оценки устного ответа (собеседования)

| | |
|--------------------------|--|
| Отлично | <p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала рассматриваемой темы, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы, предлагать оптимальные варианты решения поставленных задач; - успешное и системное владение навыками работы с информацией, а также навыки рационального решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики. |
| Хорошо | <p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы и предлагать варианты решения поставленных задач; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками работы с информацией и решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики. |
| Удовлетворительно | <p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала; - в целом успешное, но не системное умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы и предлагать варианты решения поставленных задач; - в целом успешное, но не системное владение навыками работы с информацией и решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики. |

| | |
|----------------------------|--|
| Неудовлетворительно | <p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в рассматриваемой тематике, не знает практику применения изученного материала, допускает существенные ошибки; - не умеет работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы, предлагать варианты решения поставленных задач, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает или не отвечает совсем на заданные вопросы; - обучающийся не владеет навыками работы с информацией, а также навыками решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики. |
|----------------------------|--|

4.2.4. Критерии оценки решения ситуационной задачи при промежуточной аттестации

При решении ситуационной задачи обучающийся демонстрирует:

знания: теоретические положения предполагаемого решения ситуационной задачи, взаимосвязь исходных данных с получаемым результатом, методологию принятия решений в конкретной ситуации;

умения: отбирать информацию, сортировать ее для решения ситуационной задачи, выявлять ключевые проблемы, выбирать оптимальное решение из возможной совокупности решений;

владение навыками: применения теоретических знаний для решения конкретной ситуационной задачи на практике.

Критерии оценки решения ситуационной задачи

| | |
|----------------|--|
| Отлично | <p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильное выполнение задания; - подробно, последовательно, грамотно объяснен ход его выполнения; - в ходе выполнения представлено правильное графическое изображение; - правильное и свободное владение профессиональной терминологией; - правильные, четкие и краткие ответы на дополнительные вопросы. |
| Хорошо | <p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильное выполнение задания; - ход выполнения подробен, но недостаточно логичен, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании; - в ходе выполнения представлено правильное графическое изображение, однако присутствуют незначительные ошибки и неточности; - ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие и краткие. |

| | |
|----------------------------|---|
| Удовлетворительно | <p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правильное выполнение задания; – объяснение хода выполнения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием; – в ходе выполнения представлено графическое изображение с ошибками; – ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие и содержат ошибки в деталях. |
| Неудовлетворительно | <p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ответ не выполнил задание или выполнил неправильно. |

Разработчики: доцент, Горюнов Д.Г.

доцент, Анисимов С.А.



 (ПОДПИСЬ)

 (ПОДПИСЬ)