

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

Б1.О.34 Проектирование технических средств АПК

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Сервис транспортно-технологических машин и комплексов

бакалавр

очная

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов;	ОПК-2.2 Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического о равновесия	знает методики подбора оптимальных способов решения поставленных задач в рамках правовых норм и соответствующих правил
		умеет решать задачи в условиях правовых норм и ресурсных ограничений
		владеет навыками на практике применять навыки выбора оптимального способа решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;	ОПК-4.2 Применяет программные средства при решении профессиональных задач	знает Задачи профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
		умеет принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
		владеет навыками Применяет программные средства при решении профессиональных задач
ОПК-6 Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.	ОПК-6.1 Использует техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении исследовательской работы в профессиональной деятельности	знает Технической и справочной литературы, нормативные документы при выполнении исследовательской работы в профессиональной деятельности
		умеет Разрабатывать техническую документацию с использованием стандартов, норм и правил
		владеет навыками Разрабатывать техническую документацию с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Проектирование технических средств АПК			
1.1.	Введение. Методы, технологии, этапы проектирования	6	ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-2.2	Тест
1.2.	Постановка и реализация задач проектирования	6	ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-2.2	Тест
1.3.	Составление модулей	6	ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-2.2	Тест
1.4.	Экзамен	6	ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-2.2	
	Промежуточная аттестация			Эк

3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
Текущий контроль			
Для оценки знаний			
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
Для оценки умений			
Для оценки навыков			
Промежуточная аттестация			

2	Экзамен	Средство контроля усвоения учебного материала и формирования компетенций, организованное в виде беседы по билетам с целью проверки степени и качества усвоения изучаемого материала, определить необходимость введения изменений в содержание и методы обучения.	Комплект экзаменационных билетов
---	---------	--	----------------------------------

4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Проектирование технических средств АПК"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Примерные вопросы к тестам

1. Что является конечным результатом этапа «Техническое предложение» в процессе проектирования?
 - а) Рабочая документация для изготовления.
 - б) Опытный образец.
 - в) Обоснование принципиальной возможности и целесообразности создания изделия, выбор лучшей концепции из вариантов.
 - г) Смета на эксплуатацию.
2. Какой вид расчета проводится на самом раннем этапе проектирования для определения принципиальных размеров и параметров машины?
 - а) Проверочный расчет на жесткость.
 - б) Проектный (проектировочный) расчет.
 - в) Расчет на виброустойчивость.
 - г) Тепловой расчет.
3. Что из перечисленного входит в состав «Технического задания» – основного исходного документа на проектирование?
 - а) Чертежи общего вида.
 - б) Спецификации.
 - в) Цель создания, основные технические требования, условия эксплуатации.
 - г) Инструкция по ремонту.
4. Процесс разбиения сложного технического объекта на составные части (подсистемы, модули) для упрощения проектирования и анализа называется:
 - а) Унификация.
 - б) Декомпозиция.
 - в) Интеграция.
 - г) Оптимизация.
5. Если основным критерием при проектировании является минимизация стоимости изготовления при заданном уровне надежности, такой критерий называется:
 - а) Технологическим.
 - б) Эргономическим.
 - в) Экономическим.
 - г) Эстетическим.
6. Метод проектирования, при котором новое изделие создается на основе глубокой модернизации существующего аналога, называется:
 - а) Обратное проектирование (реверс-инжиниринг).
 - б) Адаптивное (вариантное) проектирование.
 - в) Нулевое (оригинальное) проектирование.
 - г) Функционально-стоимостной анализ.

7. Вероятность безотказной работы изделия в течение заданного времени при определенных условиях эксплуатации – это:

- а) Ремонтпригодность.
- б) Надежность.
- в) Технологичность.
- г) Долговечность.

8. Что понимают под «нормальным режимом работы» детали при расчетах на прочность?

- а) Режим кратковременных пиковых перегрузок.
- б) Режим, соответствующий штатным условиям эксплуатации, для которых ведется расчет.
- в) Режим испытаний на разрушение.
- г) Аварийный режим.

9. Выбор материалов и назначение допусков, обеспечивающих взаимозаменяемость сборочных единиц без дополнительной подгонки, базируется на принципе:

- а) Силовой избыточности.
- б) Взаимозаменяемости.
- в) Резервирования.
- г) Стандартизации.

10. Основное назначение шпоночного соединения:

- а) Соединение деталей с возможностью осевого перемещения.
- б) Передача крутящего момента между валом и ступицей насаженной детали (шестерни, шкива).

- в) Герметизация стыка.
- г) Компенсация температурных деформаций.

11. При каком виде нагружения болта в соединении (фланца) его диаметр будет наименьшим при прочих равных условиях?

- а) Болт затянут, внешняя нагрузка стремится раскрыть стык (растяжение болта).
- б) Болт поставлен с зазором, работает на срез.
- в) Болт поставлен без зазора, работает на срез.
- г) Болт работает на сложное сопротивление (растяжение + кручение).

12. Для чего служат пружины и рессоры в технических средствах?

- а) Только для создания постоянного усилия.
- б) Для накопления и поглощения энергии, амортизации ударов, создания усилий.
- в) Только для возврата детали в исходное положение.
- г) Только для измерения силы.

13. Главное преимущество ременной передачи по сравнению с зубчатой:

- а) Возможность передачи больших мощностей.
- б) Постоянство передаточного числа.
- в) Возможность работы с большими межосевыми расстояниями, демпфирование вибраций.
- г) Высокий КПД.

14. В червячной передаче движение передается:

- а) Между параллельными валами.
- б) Между пересекающимися валами.
- в) Между скрещивающимися валами (обычно под углом 90°).
- г) Между валами, расстояние между которыми может меняться.

15. Основной причиной усталостного выкрашивания рабочих поверхностей зубьев закрытых зубчатых передач является:

- а) Абразивный износ.
- б) Заедание (схватывание).
- в) Контактные циклические напряжения.
- г) Пластические деформации от единичных перегрузок.

16. Вал, несущий на себе вращающиеся детали и не передающий полезный крутящий момент (например, вал редуктора, приводимый от двигателя), называется:

- а) Трансмиссионный вал.
- б) Промежуточный вал.
- в) Тихоходный вал.
- г) Гибкий вал.

17. Подшипник качения, способный воспринимать комбинированную нагрузку (радиальную и осевую), – это:
- а) Однорядный радиальный шарикоподшипник.
 - б) Радиально-упорный шарикоподшипник.
 - в) Цилиндрический роликоподшипник.
 - г) Игольчатый подшипник.
18. Кривошипно-шатунный механизм предназначен для преобразования:
- а) Вращательного движения в возвратно-поступательное.
 - б) Возвратно-поступательного движения во вращательное.
 - в) (Верны оба варианта, в зависимости от того, какое звено является ведущим).
 - г) Вращательного движения в прерывистое.
19. Использование CAD (САПР), CAE (инженерный анализ) и CAM (автоматизированное производство) систем в едином информационном цикле – это основа:
- а) Ручного проектирования.
 - б) CALS-технологий (непрерывной информационной поддержки жизненного цикла изделия).
 - в) Функционально-стоимостного анализа.
 - г) Экспертных систем.
20. Методология DFMA (Design for Manufacturing and Assembly) направлена на:
- а) Максимизацию количества деталей в изделии.
 - б) Упрощение конструкции для снижения затрат на изготовление и сборку уже на стадии проектирования.
 - в) Улучшение только внешнего вида изделия.
 - г) Автоматизацию процесса испытаний.

***Примерные оценочные материалы
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)
по итогам освоения дисциплины (модуля)***

Примерные вопросы к экзамену по дисциплине «Проектирование технических средств АПК» для студентов института механики и энергетики по направлениям подготовки бакалавров 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"

1. Состав, структура, назначение САПР.
2. Цель и задачи САПР.
3. Стадии создания САПР.
4. Классификация автоматизированных систем (CAD/CAM/CAE/PDM).
5. Функции систем инженерного анализа (CAE).
6. Средства технологической подготовки производства изделий (CAM).
7. Системы управления данными об изделии (PDM системы).
8. Средства обеспечения САПР.
9. Этапы проектирования детали, типового узла.
10. Основные принципы автоматического проектирования.
11. Этапы жизненного цикла изделия и деятельность по их реализации.
12. Системный подход к проектированию.
13. Классификация систем автоматизированного проектирования.
14. Типы инженерных задач. Моделирование.
15. Назначение и области применения CALS-технологий. Современные направления развития CALS.
16. Понятия анализа машин.
17. Базовые технологии проектирования в САПР/АСТПП/ САИТ.
18. Проектирование и конструирование.
19. Требования к системам автоматизированного проектирования.
20. Средства обеспечения систем автоматизированного проектирования.
21. Модули системы APM WinMachine, назначение, краткая характеристика модулей.
22. Графический редактор APM Graph: возможности, панели инструментов, этапы создания изображений.
23. Создание трехмерных поверхностных и твердотельных моделей в модуле APM Studio.

Подготовка модели для конечно-элементного анализа.

24. Проектирование подшипниковых узлов скольжения в модуле APM Plain. Определение основных параметров работы.

25. Проверочный расчет валов и осей в модуле APM Shaft. Возможность корректировки геометрических параметров вала по результатам расчета. Автоматическая генерация чертежа спроектированного вала.

26. Проектировочный и проверочный расчеты механических передач вращения в модуле APM Trans. Автоматическая генерация детализованных чертежей.

27. Проектирование подшипниковых узлов качения в модуле APM Bear. Определение основных параметров работы.

28. Проектирование привода вращательного движения произвольной структуры в модуле APM Drive. Генерация чертежей отдельных деталей. Создание сборочного чертежа.

29. Проверочный расчет передач поступательного движения в модуле APM Screw.

30. Проектирование кулачковых механизмов с поступательным или коромысловым толкателями при вводе произвольной функции работы механизма в модуле APM Cam. Получение кривой профиля. Автоматическая генерация чертежа.

31. Проектирование и расчет групповых резьбовых и заклепочных соединений в модуле APM Joint. Определение оптимальных геометрических параметров соединений. Выдача подробного текстового отчета с цветными картами результатов.

32. Проектирование и расчет соединений деталей тел вращения в модуле APM Joint. Определение оптимальных геометрических параметров соединений. Выдача подробного текстового отчета.

33. Проверочный расчет балок различного поперечного сечения в модуле APM Beam методом конечно-элементного анализа. Выдача подробного текстового отчета с эпюрами внутренних усилий и цветными поверхностями сечения балки.

34. Расчет напряженно-деформированного состояния (статический расчет) конструкции в модуле APM Structure3D. Выдача подробного текстового отчета по заданным критериям.

35. Расчет коэффициентов запаса и форм потери устойчивости конструкции в модуле APM Structure3D. Выдача подробного текстового отчета по заданным критериям.

36. Применение специальных баз данных и системы управления базами данных в модуле APM Base.

37. Система APM WinMachine, ее назначение, интерфейс программы.

38. APM Integrator, интерфейс программы Расчет упругих элементов в модуле APM Spring. Автоматическая генерация детализованных чертежей.

39. Проектирование и расчет сварных соединений в модуле APM Joint. Определение оптимальных геометрических параметров соединений. Выдача подробного текстового отчета с цветными картами результатов.

40. Модули системы APM WinMachine, назначение, краткая характеристика модулей.

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Примерные темы письменных работ

1. Основные пути снижения энергозатрат в технологических линиях промышленных и перерабатывающих производств.
2. Классификация энергетических ресурсов.
3. Определение энергозатрат на производство продукции.
4. Основные направления энергосбережения в АПК.
5. Определение теплообмена и основные теплообменные процессы.
6. Классификация теплоносителей.
7. Изотермическая поверхность и температурный градиент.
8. Коэффициент теплопередачи и его влияние на интенсивность теплообмена.
9. Способы нагрева водяным паром, их характеристика.
10. Виды и режимы пастеризации.
11. Способы охлаждения, их характеристика.
12. Значение и сущность процесса регенерации. Коэффициент регенерации.
13. Значение, проблемы и необходимость развития мукомольно-крупяной промышленности.
14. Оборудование мукомольно-крупяных предприятий.
15. Основные направления энергосбережения в мукомольно-крупяном производстве.
16. Сущность и содержание системы техобслуживания машин и аппаратов.