

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

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

- Состав, структура, назначение САПР.
- Цель и задачи САПР.
- Стадии создания САПР.
- Классификация автоматизированных систем (CAD/CAM/CAE/PDM).
- Функции систем инженерного анализа (CAE).
- Средства технологической подготовки производства изделий (CAM).
- Системы управления данными об изделии (PDM системы).
- Средства обеспечения САПР.
- Этапы проектирования детали, типового узла.
- Основные принципы автоматического проектирования.
- Этапы жизненного цикла изделия и деятельность по их реализации.
- Системный подход к проектированию.
- Классификация систем автоматизированного проектирования.
- Типы инженерных задач. Моделирование.
- Назначение и области применения CALS-технологий. Современные направления развития CALS.
- Понятия анализа машин.
- Базовые технологии проектирования в САПР/АСТПП/ САИТ.
- Проектирование и конструирование.
- Требования к системам автоматизированного проектирования.
- Средства обеспечения систем автоматизированного проектирования.
- Модули системы АРМ WinMachine, назначение, краткая характеристика модулей.
- Графический редактор АРМ Graph: возможности, панели инструментов, этапы создания изображений.
- Создание трехмерных поверхностных и твердотельных моделей в модуле АРМ 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.