

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Научно-образовательный центр Передовая инженерная школа «Агробiotек»

Оценочные материалы по дисциплине

Проектирование технологического оборудования для обслуживания и ремонта машин

по направлению подготовки

35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки:
Технические системы в агробизнесе

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2025

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-2 Способен организовать эксплуатацию сельскохозяйственной и иной техники, используемой в сельскохозяйственном производстве, в том числе с использованием современных программно-аппаратных средств и цифровых технологий.

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИПК 2.1 Демонстрирует знания единой системы конструкторской документации и умение читать чертежи узлов и деталей сельскохозяйственной техники

ИПК 2.3 Демонстрирует знания технических характеристик, конструктивных особенностей, назначения, режимов работы сельскохозяйственной техники

ИУК 2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач

ИУК 2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК 2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества за установленное время

ИУК 2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- устный опрос;
- расчетно-графическая работа.

Устный опрос (ИПК 2.1, ИПК 2.3, ИУК 2.1, ИУК 2.2, ИУК 2.3, ИУК 2.4)

Раздел 1. Общие вопросы проектирования. Построение технического задания

1. Общие понятия и определения.
2. Эволюция методов проектирования.
3. Исследование проектной ситуации (методы поиска идей, накопление и свертывание информации, выбор схемных решений).
4. Использование патентной информации при изучении, анализе и разработке технологий и технических средств в сельском хозяйстве.

Раздел 2. Проведение патентно-информационных исследований. Методы конструирования

1. Унификация и нормализация деталей, узлов и агрегатов.
2. Образование производных машин.
3. Сокращение номенклатуры машин.
4. Блочно-модульный принцип конструирования.

Раздел 3. Проектирование моечных установок

1. Общие правила и характеристика процесса конструирования.
2. Служебное назначение машины и технические требования. Характеристика процесса и приемов конструирования.
3. Компонование и выбор силовой схемы (основные правила, методика, примеры).

Раздел 4. Проектирование конвейеров

1. Основные понятия технологического процесса сборки машин.
2. Методы сборки.
3. Разработка технологического процесса сборки.
4. Организация сборки.
5. Сборка типовых узлов машин.
6. Требования к технологичности конструкции сборочных единиц (требования и показатели технологичности, обеспечение технологичности при проектировании).
7. Методы обеспечения технологичности сборки.

Раздел 5. Проектирование тормозных стенов

1. Характеристика достижения точности сборки.
2. Сборочные размерные цепи и их свойства.
3. Основы расчета размерных цепей.
4. Размерные цепи типовых сборочных единиц.
5. Размерные цепи сборочных единиц технологических машин.
6. Расчет размерных цепей.

Раздел 6. Проектирование приспособлений для разборки прессовых соединений

1. Базирующие поверхности деталей. Базы.
2. Точность механической обработки деталей машин.
3. Конструктивное обеспечение технологичности детали. Назначение допусков размеров и шероховатостей поверхностей.

Раздел 7. Проектирование винтовых домкратов

1. Виды и содержание стандартов.
2. Стандарты ЕСКД.
3. Виды изделий.
4. Применение стандартов.
5. Виды конструкторских документов.
6. Стадии разработки.
7. Комплектность конструкторских документов.
8. Характеристика конструкторских документов.
9. Основные требования к рабочим чертежам. Правила выполнения.

Раздел 8. Проектирование гидравлических домкратов

1. Общие положения и рекомендации по выполнению чертежей деталей.
2. Технические требования на чертежах деталей машин.
3. Допуски и посадки типовых соединений.
4. Обоснование технических требований на чертежах типовых деталей машин.

Раздел 9. Последовательность расчета оборудования для лакокрасочных работ

1. Задание на проектирование.
2. Методика и примеры размерного анализа машин при проектировании.
3. Примеры оформления чертежей.

Критерии оценивания:

Оценка «зачтено» ставится в том случае, когда студент обнаруживает знание программного материала по дисциплине, допускает несущественные погрешности в ответе. Ответ самостоятелен, логически выстроен. Основные понятия употреблены правильно.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, когда студент демонстрирует пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине, обнаруживает непонимание

основного содержания теоретического материала или допускает ряд существенных ошибок и не может их исправить при наводящих вопросах преподавателя, затрудняется в ответах на вопросы. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

Расчетно-графическая работа (ИПК 2.1, ИПК 2.3, ИУК 2.1, ИУК 2.2, ИУК 2.3, ИУК 2.4)

1. Деталь Поршень, необходимо выполнить чертеж, по заданным размерам, оформить согласно ЕСКД.

2. Деталь Колесо, необходимо выполнить чертеж, по заданным размерам, оформить согласно ЕСКД.

3. Деталь Ступица, необходимо выполнить чертеж, по заданным размерам, оформить согласно ЕСКД.

4. Деталь Корпус, необходимо выполнить чертеж, по заданным размерам, оформить согласно ЕСКД.

5. Деталь Коленчатый Вал, необходимо выполнить чертеж, по заданным размерам, оформить согласно ЕСКД.

6. Деталь Гидроцилиндр, необходимо выполнить чертеж, по заданным размерам, оформить согласно ЕСКД.

7. Деталь Корпус плуга, необходимо выполнить чертеж, по заданным размерам, оформить согласно ЕСКД.

8. Деталь Рама Плуга, необходимо выполнить чертеж, по заданным размерам, оформить согласно ЕСКД.

9. Деталь Стойка плуга, необходимо выполнить чертеж, по заданным размерам, оформить согласно ЕСКД.

10. Деталь Регулировочный Винт, необходимо выполнить чертеж, по заданным размерам, оформить согласно ЕСКД.

11. Деталь Навеска Плуга, необходимо выполнить чертеж, по заданным размерам, оформить согласно ЕСКД.

12. Деталь Рама дисковой Борона, необходимо выполнить чертеж, по заданным размерам, оформить согласно ЕСКД.

13. Деталь Секция дисковой Борона, необходимо выполнить чертеж, по заданным размерам, оформить согласно ЕСКД.

14. Деталь Опорное колесо дисковой Борона, необходимо выполнить чертеж, по заданным размерам, оформить согласно ЕСКД.

15. Деталь Навеска дисковой Борона, необходимо выполнить чертеж, по заданным размерам, оформить согласно ЕСКД.

16. Деталь Приводное колесо Сеялки СЗ-3.6, необходимо выполнить чертеж, по заданным размерам, оформить согласно ЕСКД.

17. Деталь Бункер Сеялки СЗ-3.6, необходимо выполнить чертеж, по заданным размерам, оформить согласно ЕСКД.

18. Деталь Высевающий аппарат Сеялки СЗ-3.6, необходимо выполнить чертеж, по заданным размерам, оформить согласно ЕСКД.

19. Деталь Редуктор Сеялки СЗ-3.6, необходимо выполнить чертеж, по заданным размерам, оформить согласно ЕСКД.

20. Деталь Вал Сеялки СЗ-3.6, необходимо выполнить чертеж, по заданным размерам, оформить согласно ЕСКД.

21. Использование патентной информации при изучении, анализе и разработке технологий и технических средств в агропромышленном комплексе (АПК).

22. Компонировка и выбор силовой схемы.

23. Методика и размерный анализ машин при проектировании.

24. Расчет размерных цепей технологического оборудования.

25. Разработка технологического процесса сборки машин и оборудования.

Критерии оценивания результатов выполнения расчетно-графической работы:

Оценка «отлично» – задания расчетно-графической работы выполнены в полном объеме, полностью правильно или с допущением несущественных ошибок. Количество ошибок – не более 2-х.

Оценка «хорошо» – задания расчетно-графической работы выполнены в полном объеме, полностью правильно или с допущением несущественных ошибок. Количество ошибок – не более 4-х.

Оценка «удовлетворительно» – задания расчетно-графической работы выполнены в объеме не менее 0,8, с допущением несущественных ошибок (не более пяти) или одной существенной ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» – задания расчетно-графической работы выполнены не в полном объеме, с допущением существенных ошибок, либо количество несущественных ошибок более пяти. Расчетно-графическая работа возвращается студенту для дальнейшей работы над ней.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Экзаменационный билет состоит из двух вопросов (ИПК 2.1, ИПК 2.3, ИУК 2.1, ИУК 2.2, ИУК 2.3, ИУК 2.4).

Перечень теоретических вопросов к зачету:

1. Характеристика и содержание процесса проектирования. Общие понятия и определения.
2. Эволюция методов проектирования.
3. Исследование проектной ситуации (методы поиска идей, накопление и свертывание информации, выбор схемных решений).
4. Использование патентной информации при изучении, анализе и разработке технологий и технических средств в АПК.
5. Унификация и нормализация деталей, узлов и агрегатов.
6. Образование производных машин.
7. Сокращение номенклатуры машин.
8. Блочно-модульный принцип конструирования.
9. Общие правила и характеристика процесса конструирования.
10. Служебное назначение машины и технические требования. Характеристика процесса и приемов конструирования.
11. Компонование и выбор силовой схемы (основные правила, методика, примеры).
12. Конструирование сборочных единиц. Основные понятия технологического процесса сборки машин.
13. Методы сборки.
14. Разработка технологического процесса сборки.
15. Организация сборки.
16. Сборка типовых узлов машин.
17. Требования к технологичности конструкции сборочных единиц (требования и показатели технологичности, обеспечение технологичности при проектировании).
18. Методы обеспечения технологичности сборки.
19. Характеристика достижения точности сборки.
20. Сборочные размерные цепи и их свойства.
21. Основы расчета размерных цепей.
22. Размерные цепи типовых сборочных единиц.
23. Размерные цепи сборочных единиц технологических машин.
24. Расчет размерных цепей.

25. Базирующие поверхности деталей. Базы.
26. Точность механической обработки деталей машин.
27. Конструктивное обеспечение технологичности детали. Назначение допусков размеров и шероховатостей поверхностей.
28. Виды и содержание стандартов.
29. Стандарты ЕСКД.
30. Виды изделий.
31. Виды конструкторских документов.
32. Стадии разработки.
33. Комплектность конструкторских документов.
34. Характеристика конструкторских документов.
35. Основные требования к рабочим чертежам. Правила выполнения.
36. Общие положения и рекомендации по выполнению чертежей деталей.
37. Технические требования на чертежах деталей машин.
38. Допуски и посадки типовых соединений.
39. Обоснование технических требований на чертежах типовых деталей машин.
40. Методика и примеры размерного анализа машин при проектировании.

Критерии оценивания:

Результаты зачета определяются оценками «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу, без существенных неточностей отвечает на вопросы, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает принципиальные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Тест (ИПК 2.1, ИПК 2.3, ИУК 2.1, ИУК 2.2, ИУК 2.3, ИУК 2.4)

1. Основным критерием проектного расчета валов является расчет по пониженным значениям напряжений

- а) изгиба
- б) кручения
- в) изгиба и кручения

Ответ: в

2. Метод регулирования при сборке предполагает

- а) подбор деталей
- б) пригонку деталей
- в) применение компенсаторов

Ответ: в

3. Номинальные размеры соединяемых поверхностей вала и отверстия должны быть следующими

- а) одинаковыми
- б) номинальный размер вала меньше номинального размера отверстия
- в) номинальный размер вала больше номинального размера отверстия

Ответ: а

4. Расположите в хронологическом порядке стадии разработки конструкторской документации при проектировании (конструировании)

а) техническое предложение, техническое задание, эскизный проект, технический проект, разработка рабочей документации

б) техническое предложение, эскизный проект, техническое задание, технический проект, разработка рабочей документации

в) техническое задание, техническое предложение, эскизный проект, технический проект, разработка рабочей документации

Ответ: в

5. Взаимозаменяемость, позволяющая проводить сборку любых сопрягаемых деталей и составных частей без какой бы то ни было дополнительной их обработки, подбора или регулирования и получать изделия требуемого качества, называется

а) неполной

б) полной

в) внешней

г) внутренней

Ответ: б

6. Расчет размерных цепей позволяет решать задачи

а) конструкторские

б) технологические

в) метрологические

г) конструкторские, технологические и метрологические

Ответ: г

7. Какие методы расчета размерных цепей применяются в целях обеспечения полной взаимозаменяемости

а) метод max-min

б) вероятностный метод

в) оба метода: max-min и вероятностный

Ответ: а

8. Принцип конструирования, производства и эксплуатации машин и других изделий, обеспечивающих их без подгоночную сборку (или замену при ремонте) из независимо изготовленных сопрягаемых деталей и элементов при соблюдении предъявляемых к ним (машинам и изделиям) технических требований, называется

а) стандартизацией

б) взаимозаменяемостью

в) внешней взаимозаменяемостью

г) метрологией

Ответ: б

9. Вид нагружения, при котором действующая на подшипник результирующая радиальная нагрузка постоянно воспринимается одним и тем же ограниченным участком дорожки кольца и передается соответствующему участку посадочной поверхности вала или отверстия корпуса, называется

а) циркуляционным

б) колебательным

в) местным

г) динамическим

Ответ: в

10. Как правильно выбирать цепь для скребкового транспортера

а) по разрывному усилию

б) по материалу цепи

в) по шагу цепи

г) по длине транспортера

Ответ: а

11. Недостатком фрикционной передачи является

а) сложность конструкции

б) проскальзывание в передаче

в) шумность работы

Ответ: б

12. Классификация видов ремонта по степени восстановления подразделяется на ремонты

13. Станки для обработки плоскостей блоков и головок блоков цилиндров, станды для притирки клапанов и клапанных гнезд относятся к оборудованию

14. Параметр параллельности при контроле качества монтажных работ оборудования контролируется с помощью

15. Размерная цепь, звенья которой являются размеры отдельных деталей, называется

Критерии оценивания:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если процент правильных ответов составляет 80 – 100 %.

Оценка «хорошо» – от 70 – 79 % правильных ответов.

Оценка «удовлетворительно» – от 60 – 69 % правильных ответов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент правильно отвечает менее чем на 60 % вопросов.

Информация о разработчиках

Голохваст Кирилл Сергеевич -доктор биологических наук, и.о. директора НОЦ ПИШ "Агробиотек" НИ ТГУ.

Памирский Игорь Эдуардович, кандидат биологических наук, директор НПЦ НОЦ ПИШ "Агробиотек" НИ ТГУ.