

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»
Инженерный факультет
Кафедра Информационных и цифровых технологий

Регистрационный номер 07-2/ТС38

Б1.В.07 МЕХАНИКА

Б1.В.07.02 Теория механизмов и машин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой **Информационных и цифровых технологий**

Учебный план b35030602_19_24_ТС.plx.plx
35.03.06 Агроинженерия

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость/зет **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 64
самостоятельная работа 53
часов на контроль 26,7

Виды контроля в семестрах:
экзамены 4
курсовые проекты 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 4 (2.2) | | Итого | |
|-------------------------------------------|---------|------|-------|------|
| | уп | рп | уп | рп |
| Неделя | 16 4/6 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Лабораторные | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Практические | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Контактная работа во время экзамена | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| Итого ауд. | 64 | 64 | 64 | 64 |
| Контактная работа | 64,3 | 64,3 | 64,3 | 64,3 |
| Сам. работа | 53 | 53 | 53 | 53 |
| Часы на контроль | 26,7 | 26,7 | 26,7 | 26,7 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК факультета  / Гоголева Ирина Васильевна
подпись фамилия, имя, отчество

«25» мая 2020г. №4

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 уч.г.
на заседании кафедры **Технологические системы АПК**
Протокол от « 18 » 05 2020г. № 18.

Зав. кафедрой  /Балмаев Зоригто Васильевич/
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК факультета  / Гоголева Ирина Васильевна
подпись фамилия, имя, отчество

«21» апреля 2021г. №4

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 уч.г.
на заседании кафедры **Технологические системы АПК**
Протокол от « 12 » 04 2021г. № 9.2.

Зав. кафедрой  /Дондоков Юрий Жигмитович/
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК факультета  / Гоголева Ирина Васильевна
подпись фамилия, имя, отчество

«07» апреля 2022г. №4

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 уч.г.
на заседании кафедры **Технологические системы АПК**
Протокол от « 04 » 04 2022г. № 9.

Зав. кафедрой  /Дондоков Юрий Жигмитович/
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК факультета  / Парникова Татьяна Алексеевна
подпись фамилия, имя, отчество

«19» мая 2023г. №5

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 уч.г.
на заседании кафедры **Технологические системы АПК**
Протокол от « 18 » 05 2023г. № 18.

Зав. кафедрой  /Дондоков Юрий Жигмитович/
подпись фамилия, имя, отчество

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основными целями дисциплины является овладение основами теории анализа и синтеза схем механизмов и машин.

Задачи дисциплины: выполнение структурного анализа и синтеза схем механизмов швейных машин и другого технологического оборудования, для определения структурных характеристик и критериев работоспособности; выполнение кинематического анализа механизмов и определения кинематических характеристик; выполнение кинематического синтеза схем механизмов по заданным характеристикам движения; выполнение динамического анализа механизмов и закона движения машинного агрегата; выполнение динамического синтеза машинного агрегата по коэффициенту

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. |
| ИД-1 УК-1: Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи, оценивая их преимущества и недостатки. |
| Знать: основные законы технической механики и методы решения задач о движении и равновесии материальных |
| Уметь: пользоваться справочной литературой, стандартами и другими нормативными документами |
| Владеть: навыками поиска и анализа информации по современному состоянию приводов механизмов и машин для технологического оборудования; |
| ИД-2 УК-1: Находит, выбирает и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. |
| Знать: общую информацию об механических передачах и их элементах |
| Уметь: применять теоретические знания для проектирования, оценки и прогнозирования состояния работоспособности в процессе эксплуатации узлов и деталей средств защиты |
| Владеть: методами проектирования, конструирования, оценки и прогнозирования работоспособности типовых узлов и деталей машин и механизмов средств защиты с учётом условий эксплуатации |
| ИД-3 УК-1: Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности |
| Знать: методику расчета типовых узлов и деталей технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности |
| Уметь: применять знания законов технической механики при поиске, выборе и использовании современных известных устройств систем и методов защиты человека и природной среды от опасностей |
| Владеть: навыками инженерных разработок среднего уровня сложности |
| ПК-4: Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования |
| ИД-1 ПК-4: Демонстрирует знания по теории надежности сельскохозяйственной техники и оборудования |
| Знать: основные законы технической механики и методы решения задач о движении и равновесии материальных |
| Уметь: пользоваться справочной литературой, стандартами и другими нормативными документами |
| Владеть: навыками поиска и анализа информации по современному состоянию приводов механизмов и машин для технологического оборудования; |
| ИД-2 ПК-4: Проводит системный анализ оценки качества выполняемых работ при проведении технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники |
| Знать: общую информацию об механических передачах и их элементах |
| Уметь: применять теоретические знания для проектирования, оценки и прогнозирования состояния работоспособности в процессе эксплуатации узлов и деталей средств защиты |

| |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Владеть: методами проектирования, конструирования, оценки и прогнозирования работоспособности типовых узлов и деталей машин и механизмов средств защиты с учётом условий эксплуатации |
| ИД-3 ПК-4: Составляет и анализирует годовой план-график проведения технических обслуживаний сельскохозяйственной техники и технологических оборудований и определяет необходимые ресурсы для |
| Знать: методику расчета типовых узлов и деталей технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности |
| Уметь: применять знания законов технической механики при поиске, выборе и использовании современных известных устройств систем и методов защиты человека и природной среды от опасностей |
| Владеть: навыками инженерных разработок среднего уровня сложности |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1 Знать: | |
| 2.1.1 | основные определения и назначение типовых механизмов, их свойства, критерии работоспособности |
| 2.1.2 | методы структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза |
| 2.1.3 | о закономерностях, характеризующих изменение работоспособности передач во времени в зависимости от условий эксплуатации. |
| 2.2 Уметь: | |
| 2.2.1 | применять законы структурообразования, методы структурного, кинематического и динамического расчета механизмов и машин для определения работоспособности и свойств механизмов и машин |
| 2.3 Владеть: | |
| 2.3.1 | навыками выполнения и чтения технических схем; |
| 2.3.2 | навыками проведения структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза механизмов и узлов |
| 2.3.3 | навыками разработки схем механизмов с заданными свойствами |

| 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.25 |
| 3.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 3.1.1 | Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины |
| 3.1.2 | Механика |
| 3.1.3 | Физика |
| 3.1.4 | Теоретическая механика |
| 3.1.5 | Математика |
| 3.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 3.2.1 | Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины |
| 3.2.2 | Механика |

| | |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 3.2.3 | Соппротивление материалов |
| 3.2.4 | Тракторы и автомобили |
| 3.2.5 | Гидравлика |
| 3.2.6 | Диагностика и техническое обслуживание |
| 3.2.7 | Машины и оборудование в животноводстве |
| 3.2.8 | Машины и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции |
| 3.2.9 | Основы взаимозаменяемости и технические измерения |
| 3.2.10 | Основы компьютерного диагностирования машин |
| 3.2.11 | Основы электронной системы управления двигателем |
| 3.2.12 | Механизация погрузочно-разгрузочных транспортных средств |
| 3.2.13 | Монтаж и наладка технологического оборудования |
| 3.2.14 | Технология ремонта машин |
| 3.2.15 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 3.2.16 | Преддипломная практика |

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 4 (2.2) | | Итого | |
|-------------------------------------------|---------|------|-------|------|
| | Неделя | | Итого | |
| Неделя | 16 3/6 | | | |
| Вид занятий | уп | рпд | уп | рпд |
| Лекции | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Лабораторные | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Практические | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Контактная работа | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| Итого ауд. | 64 | 64 | 64 | 64 |
| Контактная работа | 64,3 | 64,3 | 64,3 | 64,3 |
| Сам. работа | 53 | 53 | 53 | 53 |
| Часы на контроль | 26,7 | 26,7 | 26,7 | 26,7 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)

4 ЗЕТ

| 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
| | Раздел 1. Структура механизмов | | | | | | |
| 1.1 | Структурный анализ механизмов /Лек/ | 4 | 4 | ИД-1УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 | 0 | |
| 1.2 | Образование структурных групп по Ассур и структурная классификация по Артоблевскому /Ср/ | 4 | 18 | ИД-1УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 | 0 | |
| 1.3 | Структурный анализ механизмов /Пр/ | 4 | 1 | ИД-1УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 | 0 | |
| 1.4 | Определение класса механизма /Пр/ | 4 | 1 | ИД-1УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 | 0 | |
| 1.5 | Структурный синтез механизмов /Лек/ | 4 | 4 | ИД-1УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 | 0 | |
| 1.6 | Структурный синтез механизмов /Пр/ | 4 | 2 | ИД-1УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 | 0 | |
| 1.7 | Построение структурной схемы механизма /Пр/ | 4 | 2 | ИД-1УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 | 0 | |
| 1.8 | Структура механизмов /Лаб/ | 4 | 5 | ИД-1УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 | 0 | |
| | Раздел 2. Кинематика | | | | | | |

| | | | | | | | |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--------------------------------------------------------------------------|-----------|---|--|
| 2.1 | Кинематический анализ механизмов /Лек/ | 4 | 4 | ИД-1УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 | 0 | |
| 2.2 | Кинематический анализ кулачкового механизма /Пр/ | 4 | 2 | ИД-1УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 | 0 | |
| 2.3 | Построение планов скоростей и ускорений для рычажных механизмов /Пр/ | 4 | 2 | ИД-1УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 | 0 | |
| 2.4 | Кинематический синтез направляющих и огибающих механизмов /Лек/ | 4 | 2 | ИД-1УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 | 0 | |
| 2.5 | Синтез эвольвентного зубчатого зацепления /Лек/ | 4 | 2 | ИД-1УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 | 0 | |
| 2.6 | Построение профиля эвольвентного зацепления /Пр/ | 4 | 1 | ИД-1УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 | 0 | |
| 2.7 | Анализ и синтез планетарных механизмов /Пр/ | 4 | 1 | ИД-1УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 | 0 | |
| 2.8 | Синтез кулачкового механизма по заданному закону движения /Лек/ | 4 | 4 | ИД-1УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 | 0 | |
| 2.9 | Построение профиля кулачка /Пр/ | 4 | 2 | ИД-1УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 | 0 | |
| 2.10 | Синтез рычажных механизмов по положениям. Метод оптимизации в синтезе механизмов с применением ЭВМ. Синтез передаточных механизмов. /Ср/ | 4 | 18 | ИД-1УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|------|------------------|---|---|--------------------------------------------------------------------------|-----------|---|--|
| 2.11 | Кинематика /Лаб/ | 4 | 6 | ИД-1УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 | 0 | |
|------|------------------|---|---|--------------------------------------------------------------------------|-----------|---|--|

УП: b35030602_19_1_TC.plx

стр. 10

| | | | | | | | |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|--------------------------------------------------------------------------|-----------|---|--|
| | Раздел 3.Динамика | | | | | | |
| 3.1 | Силовой анализ механизмов /Лек/ | 4 | 4 | ИД-1УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 | 0 | |
| 3.2 | Силовой анализ рычажного механизма графическим методом /Пр/ | 4 | 2 | ИД-1УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 | 0 | |
| 3.3 | Коэффициент полезного действия /Лек/ | 4 | 4 | ИД-1УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 | 0 | |
| 3.4 | Динамическая модель машинного агрегата /Лек/ | 4 | 4 | ИД-1УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 | 0 | |
| 3.5 | Динамика /Лаб/ | 4 | 5 | ИД-1УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 | 0 | |
| 3.6 | Колебания в рычажных и кулачковых механизмах. Вибрационные транспортеры. Вибрация. Динамическое гашение колебаний. Динамика приводов. Электропривод механизмов. Гидропривод механизмов. Пнеumoпривод механизмов. Выбор типа привода. /Ср/ | 4 | 17 | ИД-1УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 | 0 | |
| 3.7 | /КЭ/ | 4 | 0,3 | ИД-1УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 | 0 | |

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Система контроля за ходом и качеством усвоения студентами содержания данной дисциплины включает следующие виды:

Текущий контроль – проводится систематически с целью установления уровня овладения студентами учебного материала в течение семестра. К формам текущего контроля относятся: опрос, тестирование (Т), контрольной работы (К).

Выполнение этих работ является обязательным для всех студентов, а результаты являются основанием для выставления оценок (баллов) текущего контроля.

Промежуточный контроль – оценка уровня освоения материала по самостоятельным разделам дисциплины. Проводится в заранее определенные сроки. Проводится два промежуточных контроля в семестр. В качестве форм контроля применяют коллоквиумы, контрольные работы, самостоятельное выполнение студентами домашних заданий с отчетом (защитой), тестирование по материалам дисциплины.

Итоговый контроль – оценка уровня освоения дисциплины по окончании ее изучения в форме зачета (экзамена).

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) включает в себя:

УИ: b35030602_19_1_TC.plx

стр. 11

- Описание показателей и критериев оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания;

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

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

Фонд оценочных средств прилагается к рабочей программе дисциплины как приложение.

Фонд оценочных средств (ФОС) - комплекты методических и оценочных материалов, методик и процедур, предназначенных для определения соответствия или несоответствия уровня достижений обучающихся планируемым результатам обучения. ФОС должны соответствовать ФГОС и ООП, целям и задачам обучения, предметной области, быть достижимыми, исполнимыми, включать полноту представления материалов.

При составлении ФОС для каждого результата обучения по дисциплине, модулю, практике необходимо определить этапы формирования компетенций, формы контроля, показатели и критерии оценивания

| 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 7.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) | | | |
| 7.1.1. Основная литература | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.1 | 1. Вульфсон, И. И. | Теория механизмов и машин: расчет колебаний привода : учебное пособие для вузов / И. И. Вульфсон, М. В. Преображенская, И. А. Шарапин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023 | |
| Л1.2 | 2. Тимофеев, Г. А. | Теория механизмов и машин : учебник и практикум для вузов / Г. А. Тимофеев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023 | |
| 7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | | | |
| 7.3.1 Перечень программного обеспечения | | | |
| 7.3.2 Перечень информационных справочных систем | | | |

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ 3.305 Лаборатория проектирования и механики.

Учебная аудитория для занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы.

- 1) Модели и механизмов машин – 24 шт.,
- 2) Стенд для определения реакций опор – 1 шт.
- 3) Настенная доска 3-х элементная-1 шт.
- 4) Стол преподавателя -1 шт.
- 5) Стол ученический 2-х местный -8 шт.
- 6) Стул ученический- 17 шт.
- 7) Шкаф для документов – 1 шт.
- 8) Стол лабораторный рабочий- 5 шт.

№ 3.202 Лаборатория инженерного творчества.

Учебная аудитория для занятий лекционного типа для проведения лабораторно-практического и семинарского типа занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов и курсового проектирования, с выходом в сеть Интернет.

- 1) ПК (КорпусCTCblock-blue. ПроцессорintelPentiumG630)- 15 шт.,
- 2) компьютеры типа Neos 230 – 2 шт.,
- 3) Плазменный телевизор 47 LG 47LD455 FHD– 1шт.
- 4) Монитор 20 LG Flatron E2042C-BN, LED-15шт.
- 5) Монитор 19 LG Flatron W1942SE –BF-2 шт.
- 6) Стол учебный 2-х местный (парта), цвет береза-19шт.
- 7) Стол преподавательский-1 шт.
- 8) Доска для написания мелом-1 шт.
- 9) Книжный шкаф, закрытый-1 шт.
- 10) Стул преподавательский мягкий- 1 шт.
- 11) Стул ученический-22шт.

№ 3.304 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для выполнения самостоятельных и практических работ

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Доступность зданий образовательных организаций и безопасного в них нахождения. На территории Якутской государственной сельскохозяйственной академии обеспечен доступ к зданиям и сооружениям, выделены места для парковки автотранспортных средств инвалидов.

В академии продолжается работа по созданию без барьерной среды и повышению уровня доступности зданий и сооружений потребностями следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с нарушением зрения;
- с нарушением слуха;
- с ограничением двигательных функций.

В общем случае в стандартной аудитории места за первыми столами в ряду у окна и в среднем ряду предлагаются студентам с нарушениями зрения и слуха, а для обучаемых, передвигающихся в кресле-коляске, предусмотрены первый стол в ряду у дверного проема с увеличенной шириной проходов между рядами столов, с учетом подъезда и разворота кресла-коляски.

Для обучающихся лиц с нарушением зрения предоставляются: видеоувеличитель-монокуляр для просмотра Levenhuk Wise 8x25, электронный ручной видеоувеличитель видео оптик "wu-tv", возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

Для обучающихся лиц с нарушением слуха предоставляются: аудитории со звукоусиливающей аппаратурой (колонки, микрофон), компьютерная техника в оборудованных классах, учебные аудитории с мультимедийной системой с проектором, аудиторий с интерактивными досками в аудиториях.

Для обучающихся лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата предоставляются: система дистанционного обучения Moodle, учебные пособия, методические указания в печатной форме, учебные пособия, методические указания в форме электронного документа.

В главном учебном корпусе, главном учебно-лабораторном корпусе и учебно-физкультурном корпусе имеются пандусы с кнопкой вызова в соответствии требованиями мобильности инвалидов и лиц с ОВЗ. Главный учебно-лабораторный корпус оборудован лифтом.

В главном учебном корпусе имеется гусеничный мобильный лестничный подъемник БК С100, облегчающие передвижение и процесс обучения инвалидов и соответствует европейским директивам. По просьбе студентов, передвигающихся в кресле-коляске возможно составление расписания занятий таким образом, чтобы обеспечить минимум передвижений по академии – на одном этаже, в одном крыле и т.д.

Направляющие тактильные попольные плитки располагаются в коридорах для обозначения инвалидам по зрению направления движения, а также для предупреждения их о возможных опасностях на пути следования.

Контрастная маркировка позволяет слабовидящим получать информацию о доступности для них объектов, изображенных на знаках общественного назначения и наличии препятствия.

В главном учебном корпусе и корпусе факультета ветеринарной медицины общественные уборные переоборудованы для всех категорий инвалидов и лиц с ОВЗ, с кнопкой вызова с выходом на дежурного вахтера.

Адаптация образовательных программ и учебно-методического обеспечения образовательного процесса для инвалидов и лиц с

ограниченными возможностями здоровья. Исходя из конкретной ситуации и индивидуальных потребностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается: возможность включения в вариативную часть образовательной программы специализированных адаптационных дисциплин (модулей); приобретение печатных и электронных образовательных ресурсов, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов; определение мест прохождения практик с учетом требований их доступности для лиц с ограниченными возможностями здоровья; проведение текущей и итоговой аттестации с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья; разработка при необходимости индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методический отдел.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, возможно применение звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных и других средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями.

Форма проведения текущей и итоговой аттестации для студентов-инвалидов может быть установлена с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), при необходимости студенту-инвалиду может быть предоставлено дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

В академии имеется <http://sdo.yxaa.ru/> - системы Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) виртуальной обучающей среды, свободная система управления обучением, ориентированная, прежде всего на организацию взаимодействия между преподавателем и студентами, а так же поддержки очного обучения.

Веб-портфолио располагается на информационном портале академии <http://stud.yxaa.ru/>, который позволяет не только собирать, систематизировать, красочно оформлять, хранить и представлять коллекции работ зарегистрированного пользователя (артефакты), но и реализовать при этом возможности социальной сети. Интерактивность веб-портфолио обеспечивается возможностью обмена сообщениями, комментариями между пользователями сети, ведением блогов и записей. Посредством данных ресурсов студент имеет возможность самостоятельно изучать размещенные на сайте академии курсы учебных дисциплин, (лекции, примеры решения задач, задания для практических, контрольных и курсовых работ, образцы выполнения заданий, учебно-методические пособия). Кроме того студент может связаться с преподавателем, чтобы задать вопрос по изучаемой дисциплине или получить консультацию по выполнению того или иного задания.

Комплексное сопровождение образовательного процесса и условия для здоровьесбережения. Комплексное

Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют возможность работы с удаленными ресурсами электронно- библиотечных систем из любой точки, подключенной к сети Internet:

- Доступ к Электронно-библиотечной системе издательства «Лань» в рамках соглашения о создании «Информационного консорциума библиотек Республики Саха (Якутия)»
- Доступ к электронному ресурсу издательства «ЮРАЙТ» в рамках договора на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС;
- Доступ к ресурсу «Научно-издательский центр ИНФРА-М» в рамках договора на оказание услуг по предоставлению доступа
- Доступ к 53 наименованиям журналов на платформе Научной электронной библиотеки Elibrary.ru;
- Доступ к Национальному цифровому ресурсу Руконт;
- Доступ к Справочно- правовой системе Консультант Плюс, версия Проф.

В электронной библиотеке академии предусмотрена возможность масштабирования текста и изображений без потери качества.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)
Инженерный факультет
Кафедра «Информационных и цифровых технологий»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Дисциплина (модуль): **Б1.В.07.02 Теория механизмов и машин**

Направление подготовки: **35.03.06 Агроинженерия**

Направленность (профиль) образовательной программы: **Технический сервис в АПК**

Квалификация выпускника: **Бакалавр**

Форма обучения: **очная/заочная**

Общая трудоемкость / ЗЕТ 144 /4

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министра образования и науки Российской Федерации от «23» августа 2017 г. N 803, Приказом Министра образования и науки Российской Федерации от « 19 » декабря 2013 г. N 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Разработчик(и) программы Дондогол У.Т. г.м.н.
(степень, звание, фамилия, имя, отчество)

Зав. кафедрой разработчика программы Урошин | Тогоаев У.В.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 10 от « 7 » 05 2019 г.

Зав.профилирующей кафедрой Аман | Дондогол Ю.Н.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 13 от « 15 » 05 2019 г.

Председатель МК факультета Аман | Салтаева У.А.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 9 от « 20 » 05 2019 г.

Декан факультета Аман | Фисатов А.С.
подпись фамилия, имя, отчество

« 20 » 05 20 19 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение
2. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части
 - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
 - 2.2. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
3. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания.
4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для проведения *промежуточной (текущей)* аттестации обучающихся и является приложением к рабочей программе дисциплины Б1.В.07.02 Теория механизмов и машин, представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.), предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

Материалы ФОС для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов размещены в Moodle(sdo.agatu.ru).

2. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы освоения компетенция по дисциплинам и учебным практикам формируются следующим образом: категории компетенций «знать» и «уметь» составляют I этап освоения, категория компетенции «владеть» соответствует II этапу освоения.

| Перечень компетенций | Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП | Характеристика этапов формирования компетенций в соответствии с РПД |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i> | I этап формирования | Знать: сути процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза в совершенствования; сути процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза в совершенствования и развития своего интеллектуального уровня; сути процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза в совершенствования и развития своего интеллектуального и общекультурного уровня; с некоторыми пробелами суть процессов самостоятельного использования основных методов исследования в сфере профессиональной деятельности; суть процессов самостоятельного использования основных методов исследования в сфере профессиональной деятельности; процессов самостоятельного использовать основные методы исследования в сфере профессиональной деятельности; о методах профессиональной коммуникации в устной форме на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; о формах и методах профессиональной коммуникации в устной форме на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; о формах и методах профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; осознает стадии разрешения нестандартных ситуаций, социальные и этические нормы поведения; некоторые пробелы стадий разрешения нестандартных ситуаций, социальные и этические нормы поведения; хорошие знания стадий разрешения нестандартных ситуаций, социальные и этические нормы поведения; осознать суть процессов самостоятельного использовать основные методы исследования в сфере профессиональной деятельности; суть процессов самостоятельного |

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | использовать основные методы исследования в сфере профессиональной деятельности; показывает хорошие знания процессов самостоятельного использовать основные методы исследования в сфере профессиональной деятельности |
| | II этап формирования | Уметь: анализировать, сопоставлять и обобщать содержание учебных дисциплин, ставить цели по совершенствованию и развитию своего интеллектуального и общекультурного уровня; самостоятельно осваивать основные методы исследования в сфере профессиональной деятельности; самостоятельно использовать индивидуальные способы профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; самостоятельно осознавать возможные последствия принятых решений; самостоятельно осваивать основные методы исследования в сфере профессиональной деятельности |
| ПК-4: Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования | I этап формирования | Знать: основные законы технической механики и методы решения задач о движении и равновесии материальных объектов. общую информацию об механических передачах и их элементах. : методику расчета типовых узлов и деталей технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности |
| | II этап формирования | Уметь: пользоваться справочной литературой, стандартами и другими нормативными документами. применять теоретические знания для проектирования, оценки и прогнозирования состояния работоспособности в процессе эксплуатации узлов и деталей средств защиты. применять знания законов технической механики при поиске, выборе и использовании современных известных устройств систем и методов защиты человека и природной среды от опасностей |
| | | Владеть: навыками поиска и анализа информации по современному состоянию приводов механизмов и машин для технологического оборудования; методами проектирования, конструирования, оценки и прогнозирования работоспособности типовых узлов и деталей машин и механизмов средств защиты с учётом условий эксплуатации. навыками инженерных разработок среднего уровня сложности |

2.2. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Категория универсальных компетенций (УК) | Код и наименование универсальной компетенции (УК) | Код и наименование индикатора достижения (ИД) универсальной компетенции (УК) |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Системное и критическое мышление | УК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной | ИД-1 УК-1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. <i>Знать:</i> |

| | | |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</p> | <p>Уровень 1: сути процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза в совершенствования</p> <p>Уровень 2: сути процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза в совершенствования и развития своего интеллектуального уровня</p> <p>Уровень 3: сути процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза в совершенствования и развития своего интеллектуального и общекультурного уровня</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>Уровень 1: анализировать, сопоставлять и обобщать содержание учебных дисциплин</p> <p>Уровень 2: анализировать, сопоставлять и обобщать содержание учебных дисциплин, ставить цели по совершенствованию и развитию своего интеллектуального уровня</p> <p>Уровень 3: анализировать, сопоставлять и обобщать содержание учебных дисциплин, ставить цели по совершенствованию и развитию своего интеллектуального и общекультурного уровня</p> <p><i>Владеть навыками:</i></p> <p>Уровень 1: способами абстрактного мышления, анализа, синтеза, совершенствования</p> <p>Уровень 2: способами абстрактного мышления, анализа, синтеза, совершенствования и развития своего интеллектуального уровня</p> <p>Уровень 3: способами абстрактного мышления, анализа, синтеза, совершенствования и развития своего интеллектуального и общекультурного уровня</p> <p>ИД-2 УК-1: Находит, выбирает и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>Знать: общую информацию об механических передачах и их элементах</p> <p>Уметь: применять теоретические знания для проектирования, оценки и прогнозирования состояния работоспособности в процессе эксплуатации узлов и деталей средств защиты</p> <p>Владеть: методами проектирования, конструирования, оценки и прогнозирования работоспособности типовых узлов и деталей машин и механизмов средств защиты с учётом условий эксплуатации</p> <p>ИД-3 УК-1: Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности</p> <p>Знать: методику расчета типовых узлов и деталей технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности</p> <p>Уметь: применять знания законов технической механики при поиске, выборе и использовании современных известных устройств систем и методов защиты человека и природной среды от опасностей</p> <p>Владеть: навыками инженерных разработок среднего уровня сложности</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Категория компетенций | Код и содержание компетенции | Код и содержание индикатора достижения компетенции |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | ПК-4: Способен осуществлять производственный контроль параметров | ИД-1 ПК-4: Демонстрирует знания по теории надежности сельскохозяйственной техники и оборудования Знать: основные законы технической механики и |

| | | |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования | методы решения задач о движении и равновесии материальных объектов Уметь: пользоваться справочной литературой, стандартами и другими нормативными документами Владеть: навыками поиска и анализа информации по современному состоянию приводов механизмов и машин для технологического оборудования; |
| | | ИД-2 ПК-4: Проводит системный анализ оценки качества выполняемых работ при проведении технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники Знать: общую информацию об механических передачах и их элементах Уметь: применять теоретические знания для проектирования, оценки и прогнозирования состояния работоспособности в процессе эксплуатации узлов и деталей средств защиты Владеть: методами проектирования, конструирования, оценки и прогнозирования работоспособности типовых узлов и деталей машин и механизмов средств защиты с учётом условий эксплуатации |
| | | ИД-3 ПК-4: Составляет и анализирует годовой план-график проведения технических обслуживаний сельскохозяйственной техники и технологических оборудований и определяет необходимые ресурсы для ремонта Знать: методику расчета типовых узлов и деталей технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности Уметь: применять знания законов технической механики при поиске, выборе и использовании современных известных устройств систем и методов защиты человека и природной среды от опасностей Владеть: навыками инженерных разработок среднего уровня сложности |

3. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания

| Перечень и описание компетенций | | |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Уровни освоения, показатель оценивания | Критерии оценивания | Шкала оценивания |
| | <p>УК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>ПК-4: Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования</p> | |

| | | |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Не освоены | незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий; | 0 – 60 Неудовлетворительно (не зачтено) |
| Уровень 1 (пороговый) | дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач; | |
| Знать: УК-1, ПК-4 | сути процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза в совершенствования; с некоторыми пробелами суть процессов самостоятельного использования основных методов исследования в сфере профессиональной деятельности; о методах профессиональной коммуникации в устной форме на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; осознает стадии разрешения нестандартных ситуаций, социальные и этические нормы поведения; осознать суть процессов самостоятельного использовать основные методы исследования в сфере профессиональной деятельности; способы использования математического аппарата при решении задач в области и материаловедения, но допускает неточности в формулировках, о содержании отдельных разделов смежных с химией естественнонаучных дисциплин, но допускает не-точности в формулировках | |
| Уметь: УК-1, ПК-4 | анализировать, сопоставлять и обобщать содержание учебных дисциплин; самостоятельно использовать основных методов исследования в сфере профессиональной деятельности; использовать индивидуальные способы профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; разбираться в возможных последствий принятых решений; разбираться в основных методов исследования в сфере профессиональной деятельности; решать типовые задачи из базовых курсов естественнонаучных дисциплин | 75 – 61 Удовлетворительно (зачтено) |
| Владеть: УК-1, ПК-4 | способами абстрактного мышления, анализа, синтеза, совершенствования; способами освоения основных методов исследования в сфере профессиональной деятельности; индивидуально значимыми способами профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; способами действий в нестандартных ситуациях; способами самостоятельного освоения основных методов исследования в сфере профессиональной деятельности; Способен предложить примеры использования теоретических представлений отдельных разделов математики и естественнонаучных дисциплин для решения задач профессиональной деятельности | |
| Уровень 2 (продвинутый) | позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам; | |
| Знать: УК-1, ПК-4 | сути процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза в совершенствования и развития своего интеллектуального уровня; суть процессов самостоятельного использования основных методов исследования в сфере профессиональной деятельности; о формах и методах профессиональной коммуникации в устной форме на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; некоторые пробелы стадий разрешения нестандартных ситуаций, социальные и этические нормы поведения; суть процессов самостоятельного использовать основные методы исследования в сфере профессиональной деятельности; способы использования математического аппарата при решении задач в области химии и материаловедения, о содержании основных разделов смежных с химией естественнонаучных дисциплин, знает терминологию, основные за-коны и понимает сущность общих закономерностей этих | 90 – 76 Хорошо (зачтено) |

| | | |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| | областей знания | |
| Уметь: УК-1, ПК-4 | анализировать, сопоставлять и обобщать содержание учебных дисциплин, ставить цели по совершенствованию и развитию своего интеллектуального уровня; самостоятельно использовать основных методов исследования в сфере профессиональной деятельности; самостоятельно использовать индивидуальные способы профессиональной коммуникации в устной форме на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; хорошо осознавать возможные последствия принятых решений; хорошо осваивать основные методы исследования в сфере профессиональной деятельности; способы использования математического аппарата при решении задач в области химии и материаловедения, о содержании основных разделов смежных с химией естественнонаучных дисциплин, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей этих областей знания | |
| Владеть: УК-1, ПК-4 | способами абстрактного мышления, анализа, синтеза, совершенствования и развития своего интеллектуального уровня; способами самостоятельного освоения основных методов исследования в сфере профессиональной деятельности; индивидуально значимыми способами профессиональной коммуникации в устной форме на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; способами действий в нестандартных ситуациях; хорошо владеть способами самостоятельного освоения основных методов исследования в сфере профессиональной деятельности; навыками применения теоретических моделей при интерпретации результатов в отдельно взятой области химии и/или наук о материалах, но допускает отдельные неточности | |
| Уровень 3 (высокий) | предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении; | |
| Знать: УК-1, ПК-4 | сути процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза в совершенствования и развития своего интеллектуального и общекультурного уровня; процессов самостоятельного использовать основные методы исследования в сфере профессиональной деятельности; о формах и методах профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; хорошие знания стадий разрешения нестандартных ситуаций, социальные и этические нормы поведения; Показывает хорошие знания процессов самостоятельного использовать основные методы исследования в сфере профессиональной деятельности; способы использования математического аппарата при решении задач в области материаловедения, об общих закономерностях смежных с химией естественнонаучных дисциплин и способах их использования при решении профессиональных задач в области химии и материаловедения | 100 – 91 Отлично (зачтено) |
| Уметь: УК-1, ПК-4 | анализировать, сопоставлять и обобщать содержание учебных дисциплин, ставить цели по совершенствованию и развитию своего интеллектуального и общекультурного уровня; самостоятельно осваивать основные методы исследования в сфере профессиональной деятельности; самостоятельно использовать индивидуальные способы профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; самостоятельно осознавать возможные последствия принятых решений; самостоятельно осваивать основные методы исследования в сфере профессиональной деятельности; решать задачи повышенной сложности из базовых курсов естественнонаучных дисциплин | |

| | | |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Владеть: УК-1, ПК-4 | способами абстрактного мышления, анализа, синтеза, совершенствования и развития своего интеллектуального и общекультурного уровня; способами самостоятельного освоения методов исследования в сфере профессиональной деятельности; способами профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; методами и способами действий в нестандартных ситуациях; свободно владеть способами самостоятельного освоения основных методов исследования в сфере профессиональной деятельности; применения теоретических моделей при планировании работ в профессиональной сфере деятельности и грамотной интерпретации полученных результатов | |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

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

Тестовые задания

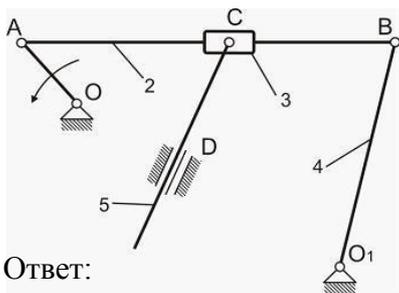
УК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

ПК-4: Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования

1.Строение механизмов

• **Структурный анализ механизмов**

1. На рисунке представлена структурная схема плоского рычажного механизма. Число степеней свободы W равно...

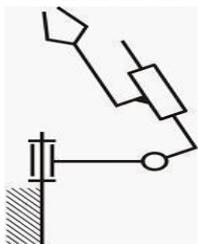


- нулю
-
- одному

двум

трём

18. На рисунке представлена структурная схема пространственного манипулятора. Число степеней свободы W равно...



Варианты ответа:

- трём
- шести
- четырёх
- двум

46. Количество кинематических пар в точке А равно...

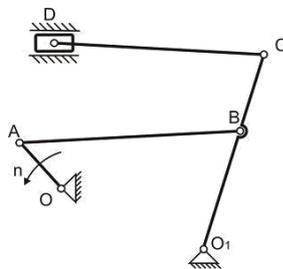


Варианты ответа:

- трём
- четырёх
- двум
- одному

- **Основные понятия ТММ**

2. На представленной структурной схеме рычажного механизма звенья, начиная с входного и кончая выходным звеном, будут называться....



Ответ:

- кривошип, шатун, коромысло, кулиса, ползун
- кривошип, ползун, коромысло, кулиса,
- кривошип кривошип, шатун, коромысло, шатун,
- ползун коромысло, шатун, кривошип, кулиса,
- ползун
-

34. К рычажным механизмам можно отнести

... Варианты ответа:

мальтийский и храповый механизмы
 кулачковый и кривошипно-кулисный
 механизмы зубчатый механизм и вариатор
 кривошипно-ползунный и синусный механизмы

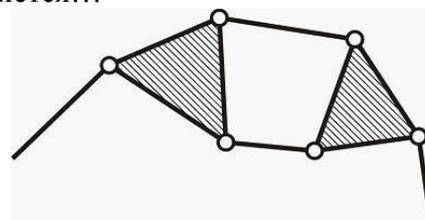
48. Примерами технологических машин являются

... Варианты ответа:

сверлильный станок, пресс, бензопила элеватор,
 прокатный стан, механические часы генератор,
 электродвигатель, паровая турбина арифмометр,
 фрезерный станок, токарный станок

- **Кинематические пары, кинематические цепи**

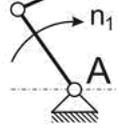
3. Кинематическая цепь, представленная на рисунке, является...



Ответ:

-
-
- плоской, незамкнутой, сложной
- пространственной, замкнутой,
- сложной плоской, незамкнутой,
- простой плоской, замкнутой, простой
-

17. К низшим кинематическим парам можно внести... Варианты ответа:



- сферическую и точечную
- вращательную и сферическую
- сферическую вращательную и линейную
- линейную и точечную

35. Линейная кинематическая пара имеет... Варианты ответа:

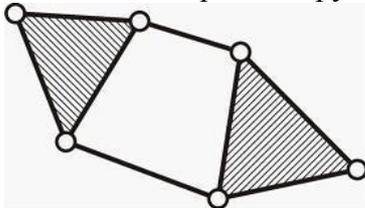
- одну связь и пять степеней свободы
- две связи и четыре степени свободы
- одну связь и четыре степени свободы
- две связи и шесть степеней свободы

• Структурные группы звеньев. Структурный синтез

4. На рисунке представлена структурная схема кривошипно-коромыслового механизма. Количество избыточных связей q равно...

Ответ: 3,0,2,1

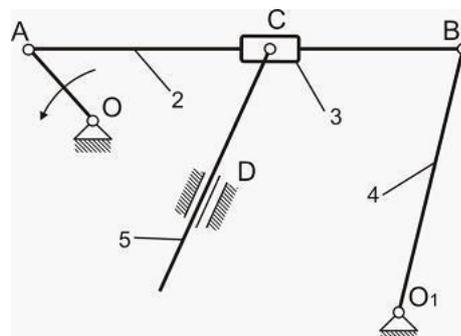
19. Класс и порядок структурной группы равен...



Варианты ответа:

- 2 и 4
- 4 и 2
- 4 и 6
- 6 и 4

42. Класс сложности механизма равен...



Варианты ответа: 2; 1; 3; 0

2. Кинематический анализ и синтез механизмов

- **Основные понятия кинематики механизмов**

5. В процессе проектирования механизма инженеру потребовалось определить скорости и ускорения выходного звена за полный цикл работы механизма. В общем случае задача будет называться...

Ответ:

- кинематическим синтезом
- кинетостатическим расчётом
- кинематическим анализом
- структурным анализом

20. В процессе проектирования инженеру потребовалось определить размеры звеньев механизма по заданным кинематическим характеристикам входного и выходного звена и структурной схеме. В общем случае задача будет называться...

Варианты ответа:

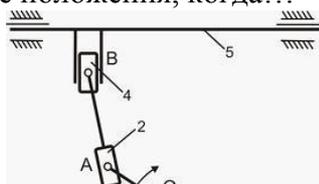
- структурным синтезом
- кинетостатическим расчётом
- кинематическим анализом
- кинематическим синтезом

43. К методам кинематического анализа относится(-ятся)... Варианты ответа:
только графоаналитический метод

аналитический, графический и графоаналитический
метод Мерцалова и метод Виттенбауэра
кинемостатический метод

- **Синтез плоских стержневых механизмов по заданным кинематическим свойствам**

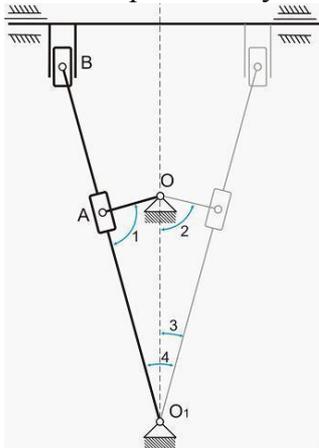
6. Звено 5 будет занимать крайние положения, когда...



Ответ:

- $\angle OAO_1 = 45^\circ$
- кривошип OA будет параллелен горизонтальной оси
- $\angle OAO_1 = 90^\circ$
- $\angle OAO_1 = 0^\circ$

21. Угол размаха кулисы обозначен цифрой...



Варианты ответа: 1; 4; 2; 3

37. Коэффициент изменения средней скорости вычисляют по формуле _____ ($V_{\text{ср.р}}$ – средняя скорость при рабочем ходе механизма; $V_{\text{ср.х}}$ – средняя скорость при холостом ходе механизма; V_{max} , V_{min} – максимальная и минимальная скорости выходного звена).

Варианты ответа:

$$K = V_{\text{ср.х}} / V_{\text{ср.р}}$$

$$K = V_{\text{max}} - V_{\text{min}} / V_{\text{ср}}$$

$$K = V_{\text{ср.р}} / V_{\text{ср.х}}$$

$$K = V_{\text{max}} / V_{\text{min}}$$

Кинематический анализ зубчатых механизмов

7. Передаточное отношение i_{jk}

... Варианты ответа:

у редуктора (понижающей передачи) $i_{jk} < 1$, у мультипликатора

(повышающей передачи) $i_{jk} \geq 1$

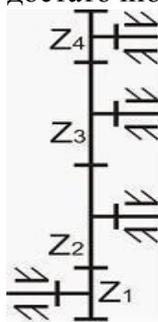
$i_{jk} < 1$ $i_{jk} < 1$ $i_{jk} \geq 0$ $i_{jk} < 1$ $i_{jk} \geq 1$ $i_{jk} < 0$ $i_{jk} \geq 0$ $i_{jk} < 0$ $i_{jk} \geq 1$ $i_{jk} \geq 1$ $i_{jk} \geq 0$

у редуктора (понижающей передачи) , у мультипликатора (повышающей передачи) $i_{jk} < 1$

у редуктора (понижающей передачи) $i_{jk} \geq 0$, у мультипликатора (повышающей передачи) $i_{jk} < 0$

у редуктора (понижающей передачи) $i_{jk} < 0$, у мультипликатора (повышающей передачи) $i_{jk} \geq 0$ $n_5 = n_1 \frac{z_2 z_5}{z_1 z_3}$

22. Для определения передаточного отношения в данном редукторе необходимо и достаточно...



Варианты ответа:

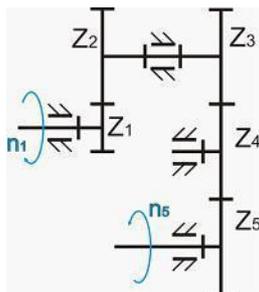
вычислить отношение чисел зубьев 4-го и 1-го колёс

вычислить произведение передаточных отношений всех ступеней редуктора

вычислить отношение чисел зубьев 1-го и 4-го колёс

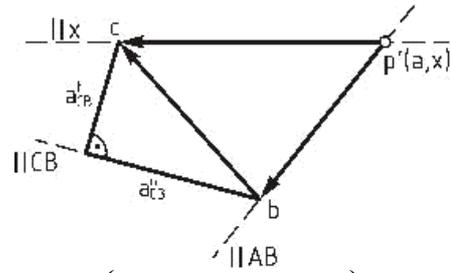
вычислить отношение чисел зубьев 3-го и 2-го колёс

38. В данном редукторе число оборотов пятого зубчатого колеса вычисляется по формуле...



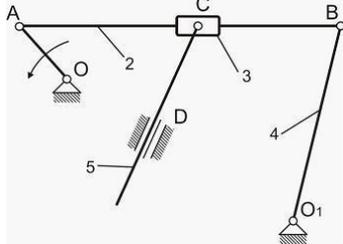
Варианты ответа:

$$n_5 = \frac{z_2 z_5}{z_1 z_3} n_1$$



• **Кинематическое исследование механизмов (методом планов)**

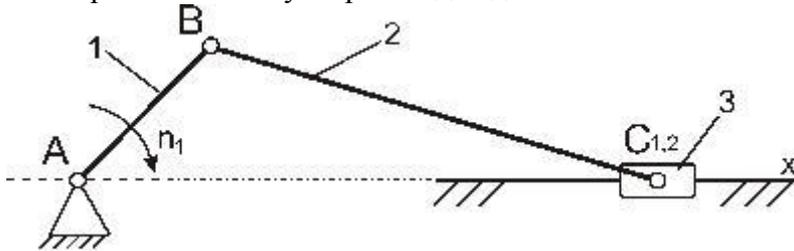
8. Для определения скорости точки В и построения плана скоростей необходимо воспользоваться следующей верной системой векторных уравнений:



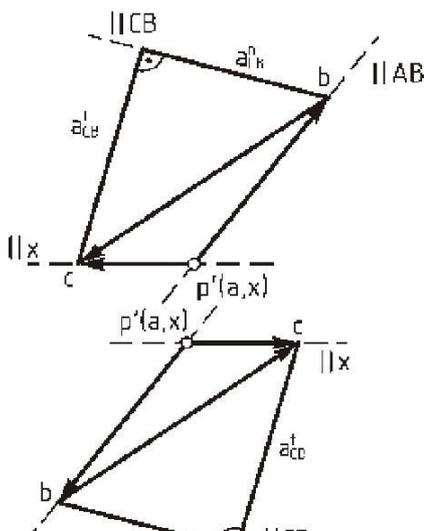
Ответ:

$$\begin{cases} \vec{V}_B = \vec{V}_{BC} \\ \vec{V}_B = \vec{V}_{O_1} + \vec{V}_{BO_1} \end{cases} \begin{cases} \vec{V}_B = \vec{V}_A + \vec{V}_{BA} \\ \vec{V}_B = \vec{V}_{O_1} + \vec{V}_{BO_1} \end{cases} \begin{cases} \vec{V}_B = \vec{V}_A + \vec{V}_{BC} \\ \vec{V}_B = \vec{V}_{O_1} + \vec{V}_{BO_1} \end{cases} \begin{cases} \vec{V}_B = \vec{V}_A + \vec{V}_{BA} \\ \vec{V}_B = \vec{V}_{BC} \end{cases}$$

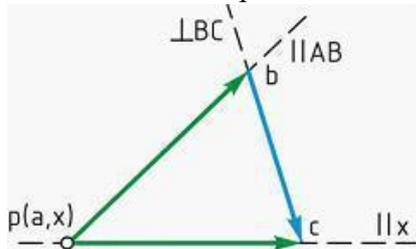
27. Верным планом ускорений для данного положения механизма ($n_1 = \text{const}$) является...



Варианты ответа:



49. На рисунке изображён план скоростей кривошипно-ползунного механизма. Абсолютные скорости точек звеньев...



варианты ответа:

не проходят через полюс плана скоростей (соединяют концы векторов)
 проходят через полюс плана скоростей и направлены всегда параллельно

горизонтальной или вертикальной оси

проходят через полюс плана скоростей

представляют собой проекции векторов на горизонтальную ось

3. Динамика механизмов

- Основные понятия динамики механизмов

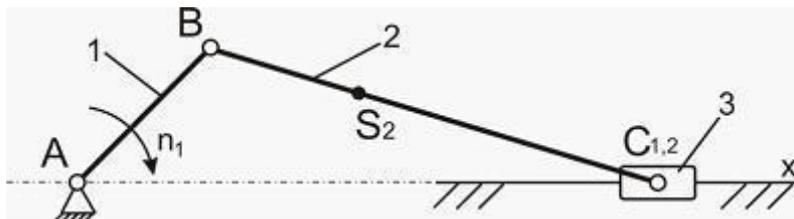
9. Определение движения звеньев механизма по приложенным к ним силам или определение сил по заданному движению звеньев называется... Варианты ответа:

динамическим анализом
 динамическим синтезом
 кинематическим
 анализом динамической
 моделью

23. Кинетическая энергия шатуна 2 T_2 рассчитывается по формуле _____ (J_{s_2} – момент инерции шатуна относительно оси, проходящей через центр масс

перпендикулярно плоскости чертежа; m_2 – масса шатуна; ω_2 – угловая скорость шатуна;

V_{S_2} – скорость т. S_2 шатуна).



Варианты ответа:

$$T_2 = \frac{m_2 v_{S_2}^2}{2} + \frac{J_{S_2} \omega_2^2}{2}$$

28. Определение движения звеньев механизма по приложенным к ним силам или определение сил по заданному движению звеньев называется...

Варианты ответа:

$$T_2 = \frac{J_{S_2} \omega_2^2}{2}$$

динамическим синтезом
динамической моделью $\left(\frac{m_2 v_{S_2}^2}{2} + \frac{J_{S_2} \omega_2^2}{2} \right) + \frac{m_3 v_{Sc}^2}{2}$
динамическим анализом
кинематическим анализом

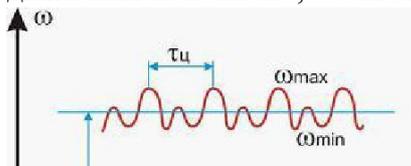
44. Динамической моделью называется... Варианты ответа:

уравнение движения в дифференциальной форме
уравнение движения в энергетической форме

схема механизма, необходимая для составления уравнений динамики
кинематическая схема с отмеченными на ней шатунными кривыми

• Режимы движения механизмов

10. На рисунке представлена тахограмма работы механизма $\omega(t)$. Режим движения механизма, соответствующий данному закону, называется...



$$\delta = (\omega_{\max} - \omega_{\min}) / \omega_{\text{ср}}$$

$$\delta = \omega_{\min} / \omega_{\max}$$

Варианты ответа:

неустановившимся

разбегом

выбегом

установившимся

29. К неустановившимся режимам работы механизма можно отнести...

Варианты ответа:

только фазу разбега

фазы разбега, установившегося движения и выбега

только фазу выбега

фазы разбега и выбега

40. Коэффициент неравномерности вращения начального звена оценивается по формуле...

Варианты ответа:

$$\delta = \omega_{\max} / \omega_{\min}$$

$$\delta = (\omega_{\max} + \omega_{\min}) / \omega_{\text{ср}}$$

• Кинестатический (силовой) расчет механизмов

11. Силовой расчёт механизма позволяет...

Варианты ответа:

определить размеры звеньев

определить уравновешивающую силу на входном звене, а также силы, действующие в кинематических парах

определить скорости и ускорения точек звеньев механизма определить силу сопротивления (силу полезного сопротивления) на

выходном звене

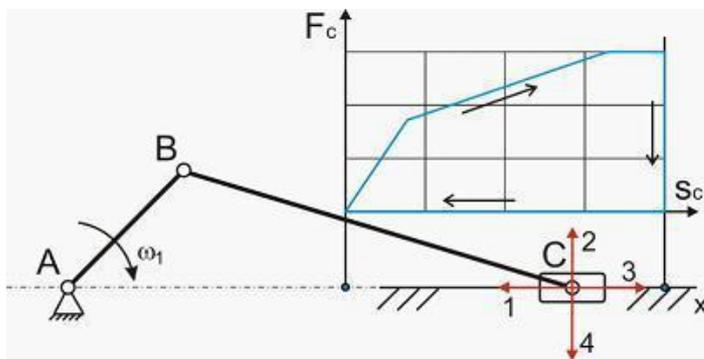
30. Правильное направление реакции в т. С при силовом расчёте обозначено цифрой...

В

Варианты ответа: 1234

36. На рисунке представлена циклограмма работы кривошипно-ползунного механизма.

Правильное направление силы сопротивления (силы полезного сопротивления) \vec{F}_c обозначено цифрой...



Варианты ответа: 2 3 4 1

• Трение и КПД механизмов

12. При последовательном соединении n механизмов общий КПД определяется как...

Варианты ответа:

$$\eta = \eta_1 + \eta_2 + \dots + \eta_n$$

$$\eta = \frac{\eta_1 + \eta_2 + \dots + \eta_n}{\eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \dots \cdot \eta_n}$$

$$\eta = \frac{\eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \dots \cdot \eta_n}{\eta_1 + \eta_2 + \dots + \eta_n}$$

$$\eta = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \dots \cdot \eta_n$$

24. КПД механизма вычисляется по формуле _____ ($A_{\text{п}}$ – работа сил полезного сопротивления за время одного цикла; $A_{\text{д}}$ – работа сил движущих за время одного цикла)...

Варианты ответа:

$$\eta = \frac{A_{\text{пс}}}{A_{\text{д}}}$$

$$\eta = A_{\text{д}} - A_{\text{пс}}$$

41. В единицах длины измеряется(-ются)...

Варианты ответа:

коэффициент трения верчения

коэффициент трения скольжения

все коэффициенты трения

коэффициент трения качения

4. Синтез механизмов

- Основные понятия и методы синтеза. Методы оптимизации в синтезе с применением ...

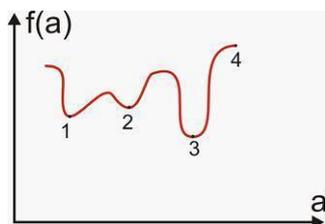
13. Основным условием синтеза может являться соблюдение ...

Варианты ответа:

условия проворачиваемости звеньев

коэффициента изменения средней скорости выходного звена определённых габаритных размеров механизма
необходимых углов давления в кинематических парах

31. Глобальный минимум целевой функции $f(a)$ находится в точке ...



Варианты ответа: 3; 2; 1; 4

39. В процессе проектирования механизма инженеру потребовалось спроектировать кинематическую схему механизма по заданным динамическим свойствам. В общем случае задача будет называться... Варианты ответа:

структурным синтезом
кинематическим
синтезом динамическим
синтезом силовым
расчётом

● **Синтез кулачковых механизмов**

14. Угол давления обозначен цифрой...

Варианты ответа: 3; 4; 2; 1

25. Фазовые углы от φ_1 до φ_4 по порядку называются... Варианты ответа:

углом удаления, углом ближнего стояния, углом сближения, углом дальнего стояния

углом сближения, углом дальнего стояния, углом удаления, углом ближнего стояния

углом ближнего стояния, углом сближения, углом удаления, углом дальнего стояния

углом сближения, углом ближнего стояния, углом удаления, углом дальнего стояния

32. Закон движения толкателя, при котором отсутствуют удары (является плавным законом движения) называется... Варианты ответа:

синусоидальным

косинусоидальным

линейным

параболическим

● **Синтез эвольвентного зацепления**

15. Если толщина зуба по делительной окружности равна ширине впадины, колесо называют....

Варианты ответа:

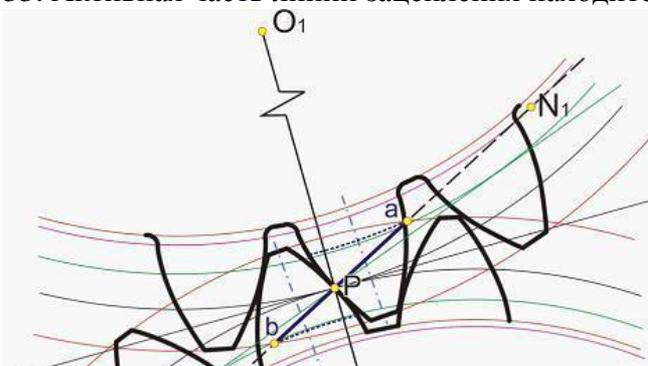
положительны

м нулевым

прямозубым

отрицательным

33. Активная часть линии зацепления находится на участке...



Варианты ответа:

$$Z_1 - 2Z_3 = Z_2$$

$$Z_1 + 2Z_2 = Z_3$$

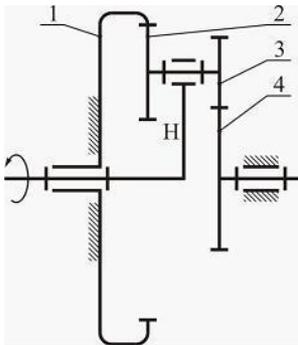
$$Z_1 + 2Z_3 = Z_2$$

$$Z_2 + 2Z_1 = Z_3$$

$$Z_2 = 20$$

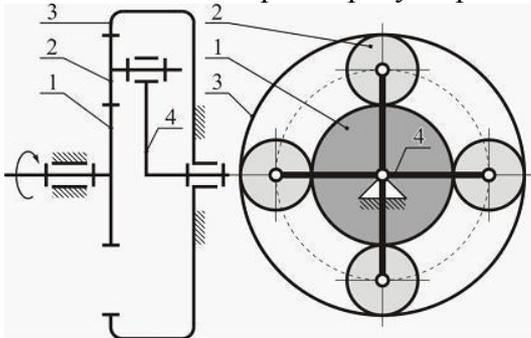
26. Если $Z_4 = 20$, $Z_1 = 40$, $Z_3 = 10$, то передаточное отношение редуктора U_{H4} с

точностью до десятых равно...



Варианты ответа: 0.5 ; 1; 0.8; 2

47. Звенья планетарного редуктора называются...



Варианты ответа:

1 – сателлит; 2 – центральное (солнечное); 3 – опорное; 4 – водило

1 – центральное (солнечное); 2 – сателлит; 3 – опорное; 4 – водило

1 – опорное; 2 – сателлит; 3 – центральное (солнечное); 4 – водило

1 – центральное (солнечное); 2 – водило; 3 – опорное; 4 – сателлит

Критерии оценивания:

$$K = \frac{A}{P};$$

где K – коэффициент усвоения, A – число правильных ответов, P – общее число вопросов в тесте.

$$5 = 0,91-1$$

$$4 = 0,76-0,9$$

$$3 = 0,61-0,75$$

$$2 = 0,6$$

Перечень экзаменационных вопросов

УК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

ПК-4: Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования

1. Синтез механизмов. Задачи проектирования.
2. Основной закон зацепления. Вывод.
3. Модуль зацепления. Вывод.
4. Кривые, описывающие профиль зуба колеса. Эвольвента, построение, свойства.
5. Способы нарезания зубьев колес.
6. Типы колес, нарезаемых зубчатой рейкой.
7. Коэффициенты смещения инструмента. От чего они зависят.
8. Параметры зубчатых колес.
9. Параметры зубчатых передач.
10. Коэффициент перекрытия прямозубых передач. Вывод.
11. Преимущества и недостатки эвольвенты.
12. Кинематическая основа зубчатой передачи. Передаточное отношение.
13. Конструкция колес и способы крепления их на вал.
14. Дополнительные условия синтеза зубчатых передач.
15. Определение коэффициентов относительного скольжения. Построение диаграмм.
16. Механизмы трехзвенных зубчатых передач с неподвижными осями.
17. Блокирующие контуры.
18. Реечная и червячная передача.
19. КПД червячной передачи.
20. Механизмы многоступенчатых передач с неподвижными осями. Коэффициент $(-1)^K$.
21. Механизмы многоступенчатых передач с подвижными осями.
22. Виды трения в механизмах.
23. Закономерности сухого трения.
24. Трение качения.
25. Режимы движения механизмов.

Критерии оценивания:

Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в

понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

Примерные темы рефератов

УК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

ПК-4: Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования

1. Три направления развития в теоретической механике античного мира. (Тему рассмотреть с изложением динамической и кинетической концепций в трудах древнегреческих учёных).

2. Учение о движении Аристотеля.

3. Начало кинематического направления в статике.

4. Геометрическое направление Архимеда в статике.

5. Архимед — основатель теоретической гидростатики.

6. Кинематические теории движения планет в древнем мире.

7. Николай Коперник и его Гелиоцентрическая система Мира.

8. Открытие законов движения планет.

9. Галилео Галилей — один из основоположников классической механики

10. Вклад Х.Гюйгенса в разработку динамики твёрдого тела.

11. История открытия И.Ньютоном закона тяготения.

12. И.Ньютон — основоположник классической механики.

13. Определения И. Ньютоном абсолютного времени, пространства, массы и силы.
14. Л. Эйлер и его «Механика или наука о движении, изложенная аналитическим методом».
15. Л. Эйлер — основоположник кинематики.
16. Формулировка Л. Эйлера принципа наименьшего действия.
17. Основы динамики твёрдого тела в работах Л. Эйлера.
18. Ж. Л. Даламбер и его «Трактат о динамике»
19. Работы Ж. Л. Даламбера по небесной механике.
20. «Аналитическая механика» Ж. Лагранжа.
21. Принцип виртуальных скоростей Ж. Лагранжа.
22. Уравнения Лагранжа первого и второго рода.
23. Принцип наименьшего действия Лагранжа.
24. Принципом наименьшего действия У. Гамильтона.
25. Каноническая система уравнений У. Гамильтона.
26. «Лекции по динамике» К. Якоби.
27. Теория канонических преобразований К. Якоби.
28. Обобщения М. В. Остроградского основных принципов и методов механики.
29. Принцип наименьшего принуждения Гаусса.
30. Принцип наименьшего действия в форме К. Якоби.
31. Создание специальной теории относительности.
32. Основы П. Л. Чебышева в теории механизмов.
33. Работа С. В. Ковалевской о вращении тяжелого твердого тела вокруг неподвижной точки.
34. Разработка А. М. Ляпуновым общей теории устойчивости.
35. Динамика тел переменной массы И. В. Мещерского.

Критерии оценивания

Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению.

Новизна текста: а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) явленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений; д) стилевое единство текста, единство жанровых черт.
Степень раскрытия сущности вопроса: а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

Обоснованность выбора источников: а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Соблюдение требований к оформлению: а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму реферата.

Рецензент должен чётко сформулировать замечание и вопросы, желательно со ссылками на работу (можно на конкретные страницы работы), на исследования и фактические данные, которые не учёл автор.

Рецензент может также указать: обращался ли учащийся к теме ранее (рефераты, письменные работы, творческие работы, олимпиадные работы и пр.) и есть ли какие-либо предварительные результаты; **как выпускник вёл работу** (план, промежуточные этапы, консультация, доработка и переработка написанного или отсутствие чёткого плана, отказ от рекомендаций руководителя).

В конце рецензии руководитель и консультант, учитывая сказанное, определяют оценку. Рецензент сообщает замечание и вопросы учащемуся за несколько дней до защиты.

Учащийся представляет реферат на рецензию не позднее чем за неделю до экзамена. Рецензентом является научный руководитель. Опыт показывает, что целесообразно ознакомить ученика с рецензией за несколько дней до защиты. Оппонентов назначает председатель аттестационной комиссии по предложению научного руководителя. Аттестационная комиссия на экзамене знакомится с рецензией на представленную работу и выставляет оценку после защиты реферата. Для устного выступления ученику достаточно 10-20 минут (примерно столько времени отвечает по билетам на экзамене).

Оценка 5 ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка 4 – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка 3 – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка 2 – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Оценка 1 – реферат выпускником не представлен.

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

5.1. Процедура оценивания – порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний и формировании оценки.

Справочная таблица процедур оценивания

(с необходимым комплектом материалов и критериями оценивания)

| 00 | Процедуры оценивания | Краткая характеристика | Необходимое наличие материала в оценочном у средству в фонде | Критерии оценивания (примеры описания ¹) | Возможность формирования компетенции на каждом этапе | | |
|----|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------|---------|
| | | | | | Зна-ния | Навыки | Умен-ия |
| 1. | Конспект лекций (КЛек) | Посещение лекций и конспект позволяет формировать и оценивать умения студентов по переработке информации | Конспект лекций | <p>Критерии оценивания: Посещение и ведение конспекта лекций: Записывать кратко, схематично, последовательно с фиксированием только основных положений, выводов, формулировок, обобщений. Помечать в конспекте важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначать вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометать и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или практическом занятии.</p> <p>max – 15 баллов Отлично: 91% - 100%; Хорошо: 76% - 90; Удовлетворительно: 61% - 75%); Неудовлетворительно: менее 60%</p> | + | + | + |
| 2. | Тест (Т) | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Фонд тестовых заданий | <p>$K = \frac{A}{P} K$ – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте.</p> <p>5 = 0,85-1 4 = 0,7-0,84 3 = 0,6-0,69 2 = > 0,59</p> | + | | |
| 3. | Реферат | Самостоятельная письменная аналитическая работа, выполняемая | Темы рефератов | Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: <u>новизна</u> текста; <u>степень раскрытия</u> сущности вопроса; <u>соблюдения требований</u> к оформлению. | + | + | + |

¹ Обратите внимание, что в графе «Критерии оценивания» даны примеры критериев для оценивания типовых контрольных заданий, преподаватель имеет право скорректировать предложенные с учетом специфики дисциплины или дать свои собственные.

| | | | | | | |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| | | <p>мая на основе преобразования документа льной информации, раскрывающая суть изучаемой темы; представляет собой краткое изложение содержания книги, научной работы, результатов изучения научной проблемы важного социально-культурного, народного зийственного или политического значения. Реферат отражает различные точки зрения на исследуемый вопрос, в том числе точку зрения самого автора.</p> | <p><u>Новизна текста:</u> а) <u>актуальность</u> темы исследования; б) <u>новизна и самостоятельность</u> в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) <u>умение работать с исследованиями</u>, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) <u>явленность авторской позиции</u>, самостоятельность оценок и суждений; д) <u>стилевое единство текста</u>, единство жанровых черт.</p> <p><u>Степень раскрытия сущности вопроса:</u> а) <u>соответствие</u> плана теме реферата; б) <u>соответствие</u> содержания теме и плану реферата; в) <u>полнота и глубина</u> знаний по теме; г) <u>обоснованность</u> способов и методов работы с материалом; е) <u>умение обобщать, делать выводы, сопоставлять</u> различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).</p> <p><u>Соблюдение требований к оформлению:</u> а) <u>насколько верно</u> оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) <u>оценка грамотности и культуры изложения</u> (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) <u>соблюдение требований</u> к объёму реферата.</p> <p>Учащийся представляет реферат на рецензию не позднее чем за неделю до экзамена.</p> <p>Оценка 5 ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению.</p> <p>Оценка 4 – основные</p> | | | |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

| | | | | | | | |
|----|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| | | | | <p>требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.</p> <p>Оценка 3 – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; отсутствует вывод.</p> <p>Оценка 2 – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.</p> <p>Оценка 1 – реферат выпускником не представлен.</p> | | | |
| 4. | Экзамен (Э), зачет (З), дифференцированный зачет (ДЗ) | Курсовые экзамены по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания | Вопросы для подготовки. Комплект экзаменационных билетов. | <p>Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p> <p>Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий</p> | + | + | + |

| | | | | | | | |
|--|--|-----------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| | | <p>и применять их к решению практических задач.</p> | | <p>предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p>Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p> | | | |
|--|--|-----------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

1.2. Критерии сформированности компетенций по разделам

| Код занятия | Наименование разделов и тем/вид занятия/ | Компетенции | Процедура оценивания | Всего баллов | Не освоены | Уровень 1 | Уровень 2 | Уровень 3 |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------|--------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| 1. | Раздел 1. Структура механизмов | УК-1 | КЛек | 35 | 0-22 | 23-26 | 27-30 | 31-35 |
| 2. | Раздел 2. Кинематика | УК-1 | Т | 35 | 0-22 | 23-26 | 27-30 | 31-35 |
| 3. | Проработка и повторение пройденного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю /ср/ | УК-1 | КЛек | 12 | 0-5 | 6-8 | 9-10 | 11-12 |
| 4. | Раздел 3. Динамика | | Р | 70 | 0-45 | 46-52 | 53-60 | 61-70 |
| 5. | Проработка и повторение пройденного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю /ср/ | УК-1 | КЛек | 12 | 0-5 | 6-8 | 9-10 | 11-12 |
| 6. | Экзамен | УК-1 | Э | 30 | 0-10 | 11-15 | 16-20 | 21-30 |
| 7. | Итого | | | 100 | 0-60 | 61-75 | 76-90 | 91-100 |

*КЛек – конспект лекций, Т – тестовые задания, Р – реферат, Э – экзамен.

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ФОС ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности)
35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технический сервис в АПК»

(шифр и наименование направления подготовки (специальности))

Представленный фонд оценочных средств соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки от «23» августа 2017г. № 813.

Оценочные средства текущего и промежуточного контроля соответствуют целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технический сервис в АПК».

Оценочные средства, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС, отвечают задачам профессиональной деятельности выпускника.

Оценочные средства и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов представлены в достаточном объеме.

Оценочные средства позволяют оценить сформированность компетенции, указанных в рабочих программах дисциплин (модуля).

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки бакалавров по направлению подготовки/специальности 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технический сервис в АПК».

должность

директор центра

«24» мая 2019г.

и.о. проректора

МТО МСХ РС(А)

(подпись)

Галмурзев В.В.

