

Министерство сельского хозяйства российской федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*
«Красноярский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО:

Директор института
Н.В. Кузьмин

" 16 " февраля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Красноярского ГАУ
Пыжикова Н.И.

" 24 " марта 2023 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕ.ПЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
(текущей и промежуточной аттестации)

Институт инженерных систем и энергетики

Кафедра «Общеинженерные дисциплины»

Специальность 23.05.01:«Наземные транспортно-технологические средства»

Специализация: «Технические средства агропромышленного комплекса»

Дисциплина «Теория машин и механизмов»

Разработала: Носкова Ольга Евгеньевна, к.п.н., доцент

«25» января 2023г.

ФОС разработан в соответствии с рабочей программой специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» дисциплины «Теория машин и механизмов»

ФОС обсужден на заседании кафедры протокол № 5 от 25.01. 2023г.

Зав. кафедрой Корниенко В.В., к.т.н., доцент

«25» января 2023г.

ФОС принят методической комиссией института инженерных систем и энергетики протокол № 5 «31» января 2023г.

Председатель методической комиссии:

Доржеев А.А., к.т.н., доцент

«31» января 2023г.

Содержание

1. Цель и задачи фонда оценочных средств	5
2. Нормативные документы	5
3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций.	5
4. Показатели и критерии оценивания компетенций.	6
5. Фонд оценочных средств.	7
5.1. Фонд оценочных средств для текущего контроля	7
5.1.1 Оценочное средство - контрольные вопросы для защиты лабораторных (практическим) работ. Критерии оценивания	7
5.2. Фонд оценочных средств для промежуточного контроля.	8
5.2.1. Оценочное средство –РГР. Критерии оценивания.	8
5.2.2. Оценочное средство – курсовой проект. Критерии оценивания.	10
5.2.3. Оценочное средство – Экзамен. Критерии оценивания.	12
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение фондов оценочных средств.	11
6.1 Основная литература	18
6.2 Программное обеспечение	18

1. Цель и задачи фонда оценочных средств

Целью создания ФОС является установление соответствия знаний и уровня сформированности компетенций студента на данном этапе обучения требованиям рабочей программы учебной дисциплины.

ФОС по дисциплине решает **задачи**:

- контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции, определённых в ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки;
- контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации ОПОП, определенных в виде набора общекультурных и профессиональных компетенций выпускников;
- оценка достижений студентов в процессе изучения дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс Университета.

Назначение фонда оценочных средств:

ФОС используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) студентов. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга, а также предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения модулей дисциплины «Теория машин и механизмов» в установленной учебным планом форме: дифференцированный зачет, курсовой проект.

2. Нормативные документы

ФОС разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», рабочей программы дисциплины «Теория машин и механизмов».

3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций.

Компетенция	Этап формирования компетенций	Образовательные технологии	Тип контроля	Форма контроля
ОПК 1 – Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	теоретический (информационный)	лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	текущий	защита ЛР, тестирование
	практико-ориентированный	Практические занятия	текущий	защита лабораторных работ
	оценочный	аттестация	промежуточный	защита курсового проекта, тестирование
	практико-ориентированный	Практические занятия	текущий	защита лабораторных работ
	оценочный	аттестация	промежуточный	защита КП, тестирование

4. Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатель оценки результатов обучения	Критерий оценки результатов обучения
ОПК 1 – Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	
ОПК-1.1: Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Студент должен знать: 1. Основные понятия и определения ТММ. 2. Виды механизмов (рычажные, зубчатые, кулачковые, фрикционные и др.) и их структурные схемы. 3. Методы структурного анализа и синтеза механизмов. 4. Принципы передачи и преобразования движения (зубчатые, ременные, цепные передачи, кулачковые механизмы и др.)
	Студент должен уметь: 1. Проводить структурный анализ механизмов (определять степень подвижности, выделять ведущие и ведомые звенья). 2. Выполнять кинематический анализ механизмов (графические и аналитические методы определения скоростей и ускорений). 3. Проводить силовой расчет механизмов (метод планов сил, метод Жуковского). 4. Рассчитывать параметры зубчатых передач (передаточное отношение, модуль, геометрические размеры). 5. Анализировать и проектировать кулачковые механизмы (определение закона движения толкателя, профиля кулачка).
	Студент должен владеть: 1. Навыками построения кинематических схем и их преобразования. 2. Методами расчета передаточных функций и кинематических характеристик. 3. Техникou силового анализа с учетом трения и динамических нагрузок. 4. Основами проектирования типовых механизмов (рычажных, зубчатых, кулачковых).
ОПК-1.2: Знает основные методы анализа достижений науки и производства в сфере своей профессиональной деятельности	Студент должен знать: 1. Современные методы проектирования и анализа механизмов, в том числе с применением ИКТ.
	Студент должен уметь: 1. Анализировать научные статьи и патенты в области теории механизмов и машин. 2. Применять современные программные средства (Компас-3D, Tflex) для анализа и оптимизации механизмов. 3. Работать с технической документацией (научные отчеты, обзоры, патентные базы).
	Студент должен владеть: 1. Современными методами проектирования и анализа механизмов, в том числе с применением ИКТ. 2. Навыками работы с современными программными средствами (Компас-3D, Tflex) для анализа и оптимизации механизмов. 3. Навыками работы с технической документацией (научные отчеты, обзоры, патентные базы)
ОПК-1.3: Использует нормативные правовые акты и оформляет специальную документа-	Студент должен знать: 1. Основные нормативные документы в области машиностроения: ГОСТы на расчеты и проектирование механизмов; 2. Требования к оформлению технической документации: виды конст-

цию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	рукторских документов (чертежи, схемы, спецификации, технические условия).
	3. Правила оформления чертежей и схем.
	Студент должен уметь : 1. Применять нормативные документы при проектировании механизмов: выбирать стандартные параметры (модули зубчатых передач, размеры крепежа). 2. Рассчитывать механизмы в соответствии с ГОСТ 3. Оформлять техническую документацию: читать и выполнять конструкторские чертежи, составлять спецификации, технические отчеты.
	Студент должен владеть : 1. Навыками работы с ГОСТами и стандартами при проектировании механизмов. 2. Методами оформления конструкторской документации (в т.ч. в CAD-системах). 3. Приемами поиска и применения нормативных актов в профессиональной деятельности.

5. Фонд оценочных средств

5.1. Фонд оценочных средств для текущего контроля

Текущий контроль используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) студентов. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга. Для прохождения текущего контроля успеваемости студент должен изучить теоретический материал лекций на платформе LMS Moodle и пройти мини-тестирование после каждой лекции, выполнить и защитить практические и лабораторные работы.

5.1.1 Оценочное средство - контрольные вопросы для защиты лабораторных (практическим) работ. Критерии оценивания

Критерии оценивания выполнения *лабораторных (практических) работ*:

«зачтено» выставляется студенту, в том случае, если:

- соблюдена структура оформления лабораторной (практической) работы;
- отражены результаты в процессе выполнения работы;
- представлены ответы на все контрольные вопросы;
- выводы по результатам работы обоснованы и логичны.

«не зачтено» выставляется студенту, в том случае, если:

- не соблюдена структура оформления лабораторной работы;
- не отражены результаты в процессе выполнения работы;
- представлены ответы на все контрольные вопросы
- выводы по результатам работы не обоснованы и не логичны.

При защите лабораторных (практических) работ студент должен продемонстрировать владение пройденным материалом. Для успешной защиты лабораторных (практических) работ студент должен уметь ответить на следующие вопросы.

Практические работы по модулю 1

Практическое занятие № 1. Структурный анализ плоского рычажного механизма. Определение степени подвижности

Практическое занятие № 1.2. Построение 12 положений механизма

1. Из чего состоит механизм.
2. Что такое структурная схема?
3. Что такое кинематическая пара?
4. Что такое плоский и пространственный механизм?
5. Как определить степень подвижности механизма?

Практическое занятие № 1.3. Построение планов скоростей

Практическое занятие № 1.4. Построение планов ускорений

1. Что такое кинематическая схема?
2. Что такое масштабный коэффициент?
3. Как графически определить ход выходного звена механизма?

Практическое занятие № 1.5. Определение аналогов скоростей и ускорений методом графического дифференцирования

1. Основные этапы метода графического дифференцирования?
2. Что определяют методом графического дифференцирования?

Практическое занятие № 1.6. Определение реакций в кинематических парах графоаналитическим методом. Рычаг Жуковского

1. Что такое рычаг Жуковского?
2. Что определяют методом рычага Жуковского?
3. Какие силы действуют на рычажные механизмы?
4. Какие реакции возникают в кинематических парах?

Лабораторные работы по модулю 2

Лабораторная работа № 2.1. Определение передаточных отношений зубчатых зацеплений по моделям

1. Что такое передаточное отношение?
2. Чему равны передаточные отношения различных зубчатых механизмов?

Лабораторная работа № 2.2. Построение зубьев эвольвентного профиля методом обкатки

Практическое занятие № 2.1. Построение зубчатого зацепления для трёх зубьев

1. Что такое эвольвента?
2. Основные параметры эвольвентного зацепления?
3. Что такое метод обкатки?

Лабораторная работа № 2.3. Определение основных параметров зубчатых колёс с помощью инструментов

Практическое занятие № 2.2. Геометрический расчёт эвольвентной зубчатой передачи

1. Что такое модуль, шаг зубчатого зацепления?
2. Как коэффициент смещения влияет на геометрию зубчатого зацепления?
3. Что такое линия зацепления?

Лабораторная работа № 2.4 Построение профиля кулачка

Практическое занятие № 2.3. Расчёт геометрических параметров и построение профиля кулачка

Практическое занятие № 2.4. Построение диаграммы изменения аналога ускорений толкателя в зависимости от угла поворота кулачка

1. Что такое кулачковый механизм?
2. Структура кулачкового механизма?
3. Этапы построения профиля кулачка?

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточного контроля

ФОС промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины в установленной учебным планом форме: РГР, курсовой проект, экзамен. В ходе промежуточного контроля проводится оценивание качества изучения и усвоения студентами учебного материала по разделам, темам, модулям (логически завершённой части учебного материала) в соответствии с требованиями программы.

5.2.1. Оценочное средство –РГР. Критерии оценивания.

Согласно учебному плану в 4 семестре промежуточным контролем является – РГР. Оценку за РГР студент получает по итогам выполнения и защиты индивидуальных расчётно-графических работ. Для получения оценки за РГР студент, помимо самой работы, должен изучить все лекции,

ответить на вопросы в конце лекции и пройти тестирование по изученным модулям дисциплины на платформе LMS Moodle (<http://e.kgau.ru>), причём количество правильных ответов должно быть не менее 60%.

Банк тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации представлен в п. 5.1.

При выставлении оценки за РГР учитываются результаты тестирования.

Критерии оценивания РГР:

оценка «**отлично**» выставляется студенту, если:

1. РГР выполнена в полном объёме без ошибок.
2. Студент ответил на все вопросы при защите РГР.
3. Оценка по тестированию при проведении промежуточного контроля составляет 87-100 %.

оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если:

1. РГР выполнена в полном объёме без ошибок.
2. Студент ответил не на все вопросы при защите РГР.
3. Оценка по тестированию при проведении промежуточного контроля составляет 73-86 % .

оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если:

1. РГР выполнена в полном объёме, но допустил ряд ошибок.
2. Студент ответил не на все вопросы при защите РГР.
3. Оценка по тестированию при проведении промежуточного контроля составляет 60-72 % .

оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если:

1. РГР выполнена не в полном объёме;
2. Оценка по тестированию при проведении промежуточного контроля составляет менее 60%.

Перечень вопросов для защиты РГР

1. Техническая система и ее элементы.
2. Модели. Критерии составления моделей.
3. Машины. Виды машин. Примеры.
4. Привода, машинные агрегаты и машины-автоматы.
5. Механизмы. Классификация механизмов. Примеры.
6. Звенья механизмов. Виды звеньев механизмов. Примеры.
7. Кинематические пары. Классификация кинематических пар. Высшие и низшие кинематические пары. Их достоинства и недостатки.
8. Кинематические цепи. Виды кинематических цепей. Примеры.
9. Типовые механизмы. Идеальные механизмы. Примеры.
10. Структура механизмов. Дефекты структуры механизмов.
11. Виды плоских механизмов с низшими кинематическими парами. Примеры.
12. Подвижность механизмов. Основные структурные формулы. Пример определения подвижности.
13. Состав структуры механизмов по Ассуру. Структурные группы и первичные механизмы. Примеры.
14. Структурные группы звеньев 2-го класса. Вид и порядок. Примеры.
15. Структурный анализ плоских рычажных механизмов. Пример.
16. Структурный анализ пространственных рычажных механизмов. Пример.
17. Маневренность пространственных рычажных механизмов. Пример.
18. Синтез механизмов. Цели, задачи и этапы синтеза.
19. Структурный синтез рычажных механизмов. Пример.
20. Метрический синтез рычажных механизмов. Пример.
21. Показатели качества рычажных механизмов.
22. Методы синтеза. Масштаб и масштабный коэффициент.
23. Метрический синтез плоских рычажных механизмов по заданным геометрическим параметрам. Пример.
24. Кинематический анализ. Цель, задачи и методы. Планы положения.

25. Метод планов. План скоростей. Теорема подобия. Угловые скорости звеньев. Пример.
26. Метод планов. План ускорений. Теорема подобия. Угловые ускорения звеньев. Пример.
27. Кинематический анализ методом диаграмм. Графическое дифференцирование и интегрирование. Масштабы осей. Пример.
28. Динамика механизмов. Цель, задачи и виды анализа. Основные динамические параметры механизмов.
29. Классификация силовых факторов, действующих на звенья механизмов.
30. Внешние силовые факторы, действующие на звенья механизмов. Примеры.
31. Внутренние силовые факторы, действующие на звенья механизмов. Примеры.
32. Теоретические силовые факторы, действующие на звенья механизмов. Примеры.
33. Виды динамических моделей технической системы и их параметры.
34. Динамические модели, используемые для силового анализа.
35. Динамические модели, используемые для динамического анализа.
36. Силовой анализ плоских механизмов. Методы силового анализа.
37. Кинетостатический анализ структурных групп 2-го класса 1-го вида.
38. Кинетостатический анализ структурных групп 2-го класса 2-го вида.
39. Кинетостатический анализ структурных групп 2-го класса 3-го вида.
40. Кинетостатический анализ структурных групп 2-го класса 4-го вида.
41. Кинетостатический анализ структурных групп 2-го класса 5-го вида.
42. Кинетостатический анализ первичного механизма.
43. Теорема И. Е. Жуковского. Пример.

5.2.2. Оценочное средство – курсовой проект. Критерии оценивания.

Согласно учебному плану в 5 семестре формой контроля является – курсовой проект. Курсовой проект по дисциплине «Теория механизмов и машин» состоит из аналитической части, выполняемой в виде расчетно-пояснительной записки, и графического материала представленного в виде комплекта чертежей общим объемом равным трем листам формата А1. Расчетно-пояснительная записка (не менее 45–60 страниц формата А4) обязательно должна содержать следующие разделы:

Задание.

Содержание.

1. Описание состава структуры сложной технической системы.
2. Структурный анализ плоского рычажного механизма, являющегося рабочей машиной сложной технической системы.
3. Метрический синтез кинематической схемы плоского рычажного механизма. Масштабный коэффициент. План положения механизма.
4. Кинематический анализ плоского рычажного механизма. Векторные уравнения, таблицы линейных и угловых скоростей звеньев механизма.
5. Кинетостатический (силовой) анализ плоского рычажного механизма. Синтез динамической модели: определение сил и моментов пар сил инерции, силовой анализ структурных групп. Определение уравнивающей силы с помощью теоремы В.Н. Жуковского. Расчет величины уравнивающего момента пары сил.
6. Динамический анализ плоского рычажного механизма. Определение величин фазовых углов рабочего и холостого ходов в цикле движения механизма. Построение динамической модели: определение приведенных моментов сил с помощью следствия из теоремы В.Н. Жуковского; определение приведенных моментов инерции; составление таблиц для построения диаграмм приведенных моментов пар сил, работ, разности работ (изменения кинетической энергии), приведенных моментов инерции, диаграммы энергия-масса, диаграммы изменения угловой скорости ведущего звена. Расчет величины момента инерции маховой массы.
7. Структурный анализ простого зубчатого механизма. Определение геометрических параметров и синтез эвольвентного зацепления зубчатого механизма являющегося преобразующим механизмом сложной технической системы.

8. Определение типа сложного зубчатого механизма. Модификации кинематических пар и структурный анализ сложного зубчатого механизма. Метрический синтез кинематической схемы сложного зубчатого механизма. Подбор чисел зубьев по заданному передаточному отношению. Кинематический анализ сложного зубчатого механизма. Определение величин фактического прямого и обратного передаточных отношений и погрешности вычислений.

9. Структурный анализ плоского кулачкового механизма. Кинематический анализ плоского кулачкового механизма. Определение минимального значения радиуса исходного контура. Построение диаграммы углов давления. Метрический синтез профилей плоского кулачкового механизма.

Графическая часть состоит из трех листов формата A1:

Лист 1 формата A1 – кинематический и динамический анализы плоского рычажного механизма.

Лист 2 формата A1 – кинетостатический (силовой) анализ плоского рычажного механизма.

Лист 3 формата A1 – анализ и синтез механизмов с высшими кинематическими парами.

Подготовка к защите курсового проекта осуществляется самостоятельно каждым студентом с проработкой лекционного материала, охватывающего тематику данного вида самостоятельной работы, и включает в себя выполнение курсового проекта и оформление расчетно-пояснительной записки и графической части в соответствии с предъявленными требованиями.

Расчетно-пояснительная записка оформляется на листах белой бумаги форматом A4. Разделы пояснительной записки должны содержать не только решение требуемых заданий, но и пояснения к ним, т. е. необходимые уравнения, выводы соответствующих зависимостей, теоремы и расчеты, сопровождаемые графическими иллюстрациями, рисунками или чертежами. В конце расчетно-пояснительной записки приводится список литературных источников, использованных студентом при выполнении курсового проекта, в том числе дается библиография методических указаний и пособий.

Графический материал выполняется на форматах A1 и подшивается к расчетно-пояснительной записке после списка используемых литературных источников. Текст расчетно-пояснительной записки выполняется чернилами синего или черного цвета, графический материал – простыми карандашами при помощи чертежных принадлежностей. Использование цветных карандашей и фломастеров не допускается.

Защита курсового проекта проводится в форме собеседования, предусматривает решение практических задач или тестовых заданий и призвана выявить уровень знаний студента по тематике курсового проекта. Студенты, не выполнившие курсовой проект, к его защите не допускаются. Защита курсового проекта без расчетно-пояснительной записки или графической части не допускается. Расчетно-пояснительная записка и материал графической части, оформленные небрежно или не в соответствии с предъявляемыми требованиями, к защите не допускаются.

Прием защиты курсового проекта проводится комиссией, формируемой из числа преподавателей, осуществляющих проведение практических, лабораторных и лекционных занятий.

Критерии оценивания курсовой работы:

Глава курсового проекта	Сроки исполнения	Текущий контроль
Структурный анализ механизма. Построение кинематической схемы	1-3 недели	max 10 баллов
Кинематический анализ механизма	3-6 недели	max 10 баллов
Кинетостатический анализ механизма	6-9 недели	max 10 баллов
Силовой анализ механизма	9-11 недели	max 10 баллов
Синтез кулачкового механизма	11-13	max 10 баллов
Оформление чертежей и пояснительной записки	15-17	max 20 баллов
Защита КП – max 25 баллов		
Итоговый контроль: «отлично» - 86-100 баллов, «хорошо» - 73-85 «удовлетворительно» - 60-73 баллов, «неудовлетворительно» - менее 60 баллов		

5.2.3. Оценочное средство – Экзамен. Критерии оценивания.

Экзамен по дисциплине проводится в письменной форме в виде тестирования на бланках, либо в электронном виде на платформе LMS Moodle (<http://e.kgau.ru>).

Банк тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации представлен в табл. 5.1.

Тест-билет для аттестации по дисциплине (экзамен) содержит 20 вопросов из банка ТЗ модулей 1-2, они расположены в случайном порядке в рамках темы.

До экзамена допускается студент, который выполнил и защитил все лабораторные работы и завершил все учебные элементы на платформе LMS Moodle.

Банк тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации в виде экзамена представлен в табл. 5.1.

Банк тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации в виде экзамена представлен в табл. 5.1. В таблице представлены вопросы разного типа:

Тип 1. Задания закрытого типа с выбором правильного ответа.

Тип 2. Задания закрытого типа на установление соответствия.

Тип 3. Задания закрытого типа на установление последовательности.

Тип 4. Задания комбинированного типа, предполагающие выбор одного правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора.

Тип 5. Задания комбинированного типа, предполагающие выбор нескольких ответов из предложенных с последующим объяснением своего выбора.

Тип 6. Задания открытого типа, в том числе с развёрнутым ответом с развернутым ответом.

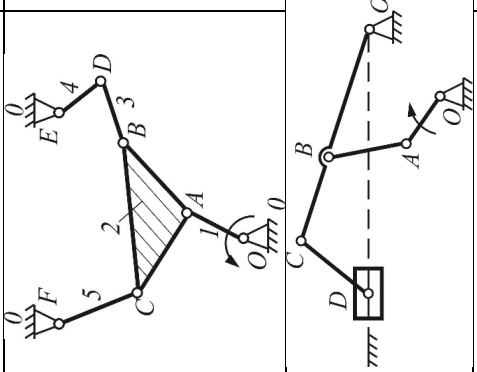
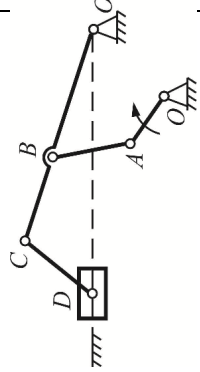
В зависимости от типа задания они имеют различный уровень сложности:

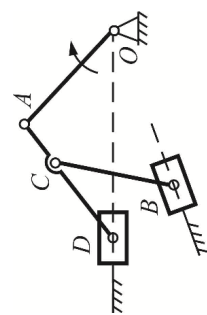
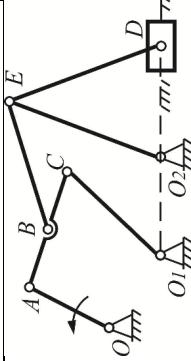
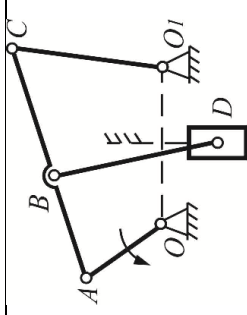
Базовый уровень – Задания с выбором ответа. Комбинированные задания.

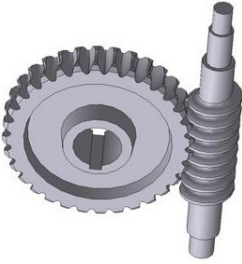
Повышенный уровень – Комбинированные задания. Задания с развернутым ответом.

Высокий уровень – Задания на установление последовательности и соответствия. Задания с развернутым ответом

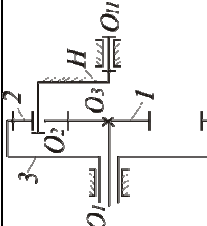
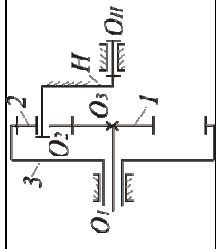
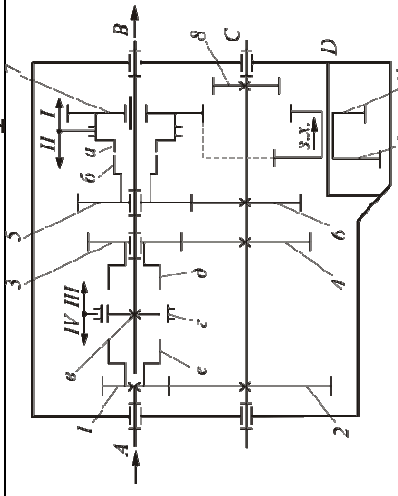
Таблица 5.1 – Банк тестовых заданий

Тип задания	№ задания	Верный ответ	Уровень сложности	Семестр обучения
ОПК 1 – Спосoben ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей				
ОПК-1.1: Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности				
6	Как называется одно или несколько жёстко связанных твердых тел, соединенных между собой неподвижно и движущихся как единое целое?	звено	базовый	4
6	Как называется неподвижное звено механизма?	стойка	базовый	4
6	Как называется соединение двух соприкасающихся звеньев, допускающее их относительное движение?	кинематическая пара	базовый	4
6	Сколько кинематических пар в рычажном механизме, представленном на схеме?	7	повышенный	4
6	Запишите как называются подвижные звенья рычажного механизма, представленного на схеме?	ОА – кривошип АВ – шатун О₁С – коромысло CD – шатун D – ползун 	повышенный	4
4	Выберите и обоснуйте верные утверждения: 1. Механизм содержит 7 кинематических пар; 2. Механизм содержит 6 подвижных звеньев; 3. Степень подвижности механизма равна	1. Механизм содержит 7 кинематических пар: 6 вращательных и 1 поступательную; 03. Степень подвижности механизма определяется по формуле: $W=3-n-2\cdot p_5$ $p_4=3\cdot5-2\cdot7=1$, где n – количество подвижных звеньев, p_5, p_4 – количество 	повышенный	4

	на 1; 4. В механизме 3 стойки; 5. В механизме два шатуна.	кинематических пар 5 и 4-го классов соответственно; 5. В механизме два шатуна: AB и CD.		
4	Выберите и обоснуйте верные утверждения: 1. Механизм содержит 7 кинематических пар; 2. Механизм содержит 6 подвижных звеньев; 3. Механизм содержит 5 подвижных звеньев; 4. Степень подвижности механизма равна 2; 5. В механизме 3 стойки; 6. В механизме два шатуна. 	1. Механизм содержит 7 кинематических пар: 5 вращательных и 2 поступательных; 3. Механизм содержит 5 подвижных звеньев: OA – кривошип; AD и CB – шатуны; D и B – ползуны; 6. В механизме два шатуна: AD и CB.	повышенный	4
4	Выберите и обоснуйте верные утверждения: 1. В механизме три звена совершают вращательное движение; 2. В механизме три звена совершают плоскопараллельное движение; 3. В механизме 8 кинематических пар; 4. В механизме два звена совершают плоскопараллельное движение одно звено по поступательное движение. 5. Степень подвижности механизма равна 1. 	1. В механизме три звена совершают вращательное движение: звенья OA, O1C и O2E; 2. В механизме три звена совершают плоскопараллельное движение: AC, BE и ED; 5. Степень подвижности механизма равна 1: $W=3 \cdot n - 2 \cdot p_5 - p_4 = 3 \cdot 7 - 2 \cdot 10 = 1$	повышенный	4
6	Сколько кинематических пар в механизме, представленном на схеме? 	7	базовый	4

открытого типа	Как называется зубчатая передача, изображённая на рисунке?		червячная	базовый	5								
ОПК-1.2: Знает основные методы анализа достижений науки и производства сферы своей профессиональной деятельности													
6	Как называется анализ, при котором определяют степени подвижности механизма, раскладывают его на структурные группы и входные звенья, определяют класс и порядок групп, а также класс и порядок всего механизма?		структурный	базовый	4								
6	Как называется анализ, при котором определяют положения звеньев при заданном положении ведущего звена и определяют траектории движения отдельных точек механизма?		кинематический	базовый	4								
3	Установи порядок выполнения структурного анализа плоских механизмов: 1. Определяют степень подвижности заданного механизма; 2. Начиная от звеньев, наиболее удаленных от ведущего звена, выделяют структурные группы звеньев (группы Ассура); 3. Вычерчивают структурную схему механизма; 4. Определяют первичный механизм; 5. Записывают формулу строения механизма, показывающую последовательность присоединения к механизму (механизмам) первого класса структурных групп Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо		3, 1, 4, 2, 5	высокий	4								
2	Определите соответствие методов анализа механизмов их описанию: <table><tr><td>1. Кинематический анализ</td><td>А. Изучение движения звеньев без учёта сил</td></tr><tr><td>2. Динамический анализ</td><td>Б. Расчёт сил и моментов, вызывающих движение</td></tr><tr><td>3. Структурный анализ</td><td>В. Определение числа звеньев, кинематических пар и степени подвижности</td></tr><tr><td>4. Силовой расчёт</td><td>Г. Определение реакций в кинематических парах</td></tr></table>	1. Кинематический анализ	А. Изучение движения звеньев без учёта сил	2. Динамический анализ	Б. Расчёт сил и моментов, вызывающих движение	3. Структурный анализ	В. Определение числа звеньев, кинематических пар и степени подвижности	4. Силовой расчёт	Г. Определение реакций в кинематических парах		1 – А, 2 – Б, 3 – В, 4 – Г	высокий	4
1. Кинематический анализ	А. Изучение движения звеньев без учёта сил												
2. Динамический анализ	Б. Расчёт сил и моментов, вызывающих движение												
3. Структурный анализ	В. Определение числа звеньев, кинематических пар и степени подвижности												
4. Силовой расчёт	Г. Определение реакций в кинематических парах												

		матических парах			
6	Что включает в себя структурный анализ механизма?		Структурный анализ механизма – это исследование его строения, определение числа и вида подвижных звеньев, кинематических пар, степени подвижности механизма. Он позволяет выявить избыточные элементы, улучшить компоновку и повысить эффективность конструкции	базовый	4
2	Определите соответствие видов передач их характеристикам:				
	1. Ремённая 2. Цепная 3. Зубчатая 4. Червячная	А. Гибкая связь, риск проскальзывания Б. Высокая нагрузочная способность, требует смазки В. Точное передаточное отношение, высокий КПД Г. Большие передаточные числа, самоторможение	1 – А, 2 – Б, 3 – В, 4 – Г	высокий	5
2	Определите соответствие элементов механизмов их функциям:				
	1. Маховик 2. Муфта 3. Подшипник 4. Редуктор	А. Сглаживание неравномерности движения Б. Соединение и разъединение валов В. Обеспечение вращения с минимальным трением Г. Изменение скорости и крутящего момента	1 – А, 2 – Б, 3 – В, 4 – Г	высокий	5
2	Установите правильную последовательность этапов кинематического анализа механизма:				
	1. Определение траекторий характерных точек. 2. Построение кинематической схемы. 3. Составление уравнений связей. 4. Расчёт скоростей и ускорений.		2 → 1 → 3 → 4	высокий	4
3	Установите последовательность структурного анализа механизма:				
	1. Определение степени подвижности. 2. Разделение механизма на структурные группы (Ассура). 3. Выделение ведущего звена и стойки. 4. Проверка на избыточные связи.		3 → 1 → 2 → 4	высокий	4
ОПК-1.3: Использует нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности					

6	Как называется механизм, изображённый на схеме?		Планетарная передача	базовый	5
6	В чём смысл кинематического анализа механизма?		При кинематическом анализе механизма определяют зависимость скоростей отдельных звеньев механизма от закона движения ведущего звена. Определение траекторий, скоростей и ускорений точек механизма	повышенный	4
6	Запишите как называются все подвижные звенья механизма		1 – солнечное колесо; 2 – сателлит 3 – эпицикл (коронное колесо) H – водило	повышенный	5
6	Как называется звено, имеющее такое условное обозначение?		Жесткое соединение колеса с валом	базовый	5
6	1. Что изображено на схеме? 2. Как называются на схеме звенья, обозначенные буквами А и В 3. Как называются на схеме звенья, пронумерованные 1, 2 и т.д.		1. Коробка передач 2. Входной и выходной вал 3. Зубчатые колёса	повышенный	5
6	Как называется метод для кинематического анализа механизмов с подвижными осями?		Метод обращённого движения	базовый	5

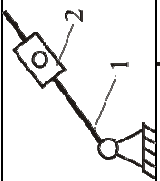
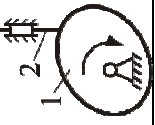
6	Как называются звенья 1 и 2, изображённые на схеме?		1 – кулиса 2 – кулисный камень	базовый	5
6	Как называются звенья 1 и 2, изображённые на схеме?		1 – кулачок 2 – толкатель	базовый	5

Таблица 5.2 – Критерии оценивания экзамена

Количество правильных ответов	Процент выполнения	Оценка
19-20	более 87 %	Отлично
16-18	83-86 %	Хорошо
11-15	60-72 %	Удовлетворительно
0-10	менее 60%	Неудовлетворительно

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Лачуга, Ю. Ф. Теория механизмов и машин. Кинематика, динамика и расчет [Text] / Ю. Ф. Лачуга, А. Н. Воскресенский, М. Ю. Чернов. - М.: КолосС, 2006. - 304 с.
2. Носкова, О. Е. Теория машин и механизмов: курсовое проектирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. Е. Носкова; Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2019. – 103 с
3. Носкова, О. Е. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. Е. Носкова; Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2021. – 200 с.
4. Матвеев, Ю. А. Теория механизмов и машин [Текст] : учебное пособие / Ю. А. Матвеев, Л. В. Матвеева. - М. : Альфа-М : ИНФРА-М, 2009. - 316 с
6. Фалалеева, Р. В. Теория машин и механизмов. Структура и классификация механизмов [Комплект] : учебно-методическое пособие / Р. В. Фалалеева, И. В. Паневин, В. Г. Межов ; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Красноярск : КрасГАУ, 2011. - 38 с.

6.2. Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008.
2. Справочная правовая система «Консультант+»
3. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования, бесплатное распространяемое ПО).
4. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия, договор сотрудничества от 2017 года).

Должность	Фамилия, инициалы	Дата получения	№ экз.	Роспись в получении

Лист регистрации изменений

№ изменения	№ листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата	Дата введения изменений

Экспертное заключение

кафедры «Материаловедение и технологии обработки материалов» ПИ СФУ на фонд оценочных средств текущего оценивания и промежуточной аттестации учебной дисциплины **«Теория машин и механизмов»**,
автор – доцент кафедры «Общеинженерные дисциплины» ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» Носкова О.Е.

«Теория машин и механизмов» является дисциплиной, входящей в обязательную часть профессионального цикла дисциплин ООП.

Представленная на рецензию работа содержит цели и задачи фонда оценочных средств, перечень формируемых в результате освоения дисциплины компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины, формы контроля формирования компетенций, собственно фонд оценочных средств, состоящий из фонда оценочных средств текущего и промежуточного контроля, перечень вопросов к зачёту и экзамену, а также критерии оценивания, учебно-методическое и информационное обеспечение фондов оценочных средств. Содержит критерии оценивания курсовой работы.

Фонд оценочных средств выполнен в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и ОПОП ВО для подготовки специалистов *по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»*.

Большая часть основной и дополнительной литературы подготовлена преподавателями университета и адаптирована к особенностям подготовки специалистов по указанному направлению подготовки.

На основании вышеизложенного эксперт считает, что представленные материалы соответствуют требованиям ФГОС ВО 3++ по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» и рекомендуется для использования в учебном процессе ~~возможным~~ использованием фонда оценочных средств в учебном процессе.

ЭКСПЕРТ

Заведующий каф. МиТОМ ПИ СФУ,
доцент, к.т.н.,



ФГБОУ ВО СФУ
Подпись Масанского заверяю
Делопроизводитель _____
« ____ » _____ 20 ____ г.

О.А. Масанский О.А. Масанский