

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Теоретическая механика»**

Направление подготовки

29.03.05 Конструирование изделий легкой промышленности

Профиль «Конструирование швейных изделий»

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

**Форма обучения – очная**

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 29.03.05 Конструирование изделий легкой промышленности, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 г. № 962, учебным планом подготовки бакалавров по 29.03.05 Конструирование изделий легкой промышленности, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 29.04.2021 г. протокол № 11.

Составитель: доцент, к.ф.-м,н., Кесаев В.И.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры дизайна, конструирования изделий лёгкой промышленности

(протокол № 7 от 12.04.2021 г.)

Зав. кафедрой  3.3. Хохаева

Одобрена советом физико-технического факультета

(протокол № 6 от 19.04.2021 г.)

Председатель совета факультета  И.В. Тваури

Рабочая программа утверждена в составе ООП  
решением Ученого совета от 29.04.2021, протокол № 11.

## 1. Структура, и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

|                                    |                      |  |
|------------------------------------|----------------------|--|
|                                    | Очная форма обучения |  |
| Курс                               | 1                    |  |
| Семестр                            | 2                    |  |
| Лекции                             | 16                   |  |
| Практические (семинарские) занятия | 16                   |  |
| Лабораторные занятия               |                      |  |
| Консультации                       |                      |  |
| Итого аудиторных занятий           | 32                   |  |
| Самостоятельная работа             | 40                   |  |
| Курсовая работа                    |                      |  |
| Форма контроля                     |                      |  |
| экзамен                            |                      |  |
| Зачет                              | 2 семестр            |  |
| Общее количество часов             | 72                   |  |

## 2. Цели освоения дисциплины:

Целью курса «Теоретическая механика» в соответствии с Профессиональными стандартами:

**21.002** Дизайнер детской одежды и обуви;

**40.011** Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам;

**40.059** Промышленный дизайнер (эргономист);

**является:**

- ознакомление студентов с методами решения задач классической механики;

Задачи изучения дисциплины:

- развитие мышления учащихся посредством решения задач различного уровня сложности и трудности;

- освоение студентами понятийного аппарата и основных законов классической механики на основе знаний и умений, полученных ими при изучении курсов общей физики и высшей математики;

- освоение методов теоретической механики;

- научить студентов решать задачи механики на основе принципа наименьшего действия Гамильтона.

Сопоставление профессиональных задач ФГОС и трудовых функций ПС для научно-исследовательской и проектной (дизайнерской) видам деятельности

| Требования ФГОС ВО  | Требования ПС  |  |
|---|--|--|
| Профессиональные задачи:  | Обобщенные трудовые функции (ОТФ)  | Трудовые функции (ТФ)  |
| Научно-исследовательская деятельность   |  |  |
| Изучение научно технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований | Проведение научно исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы | Участие в проведении работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований |

|  |  |   |
|--|--|---|
| Проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств, позволяющих прогнозировать свойства изделий из различных материалов  | Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы | Участие в выполнении экспериментов и оформлении результатов исследований и разработок   |
| Участие в проведении исследований свойств различных материалов и изделий легкой промышленности по заданной методике  | Выполнение отдельных работ при проведении научных исследований                                     | Выполнение простых и средней сложности работ при проведении антропометрических и других исследований, касающихся эргономичности продукции   |
|  |  | Выполнение сложных работ при проведении антропометрических и других исследований, касающихся эргономичности продукции   |
| Анализ, синтез и оптимизация процессов обеспечения качества выпускаемой продукции и сертификации с применением информационных технологий и технических средств | Осуществление работ по управлению качеством процессов производства продукции и оказания услуг      | Анализ причин, вызывающих снижение качества продукции (работ, услуг), разработка планов мероприятий по их устранению  |
|  | Осуществление работ по подтверждению соответствия продукции (услуг) и системы управления качеством | Выполнение мероприятий по результатам государственного надзора, межведомственного и ведомственного контроля внедрения и соблюдения стандартов и технических условий по качеству продукции, подготовке продукции (услуг) к подтверждению соответствия и аттестации |
| Проектная (дизайнерская) деятельность  |  |   |
| Определение текущих и конечных целей проекта, нахождение оптимальных технических и дизайнерских способов их  | Проведение предпроектных дизайнерских исследований по значимым для заказчика                       | Изучение производственных и экономических требований, предъявляемых к дизайну детской одежды и обуви для реализации проекта заказчика   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| достижения и решения  | и потребителей параметрам  | Оформление результатов исследований и формирование предложений о направлениях работ по созданию моделей/коллекций детской одежды и обуви   |
| Сбор и анализ информационных исходных данных для проектирования изделий легкой промышленности   | Проведение предпроектных дизайнерских исследований по значимым для заказчика и потребителей параметрам | Исследование нужд, пожеланий и предпочтений потребителей (детей и родителей), предъявляемых к дизайну детской одежды и обуви   |
|   |  | Анализ и прогнозирование дизайн-трендов детской одежды и обуви   |
| Проведение техникоэкономического обоснования проектов; расчет и проектирование деталей, изделий и технологических процессов легкой промышленности в соответствии с техническим заданием | Выполнение отдельных работ при проведении научных исследований   | Выполнение сложных работ при проведении антропометрических и других исследований, касающихся эргономичности продукции  |
| Разработка дизайн-проектов изделий легкой промышленности с учетом утилитарно-технических, художественно-эстетических, экономических параметров  | Выполнение отдельных работ при проведении научных исследований   | Выполнение сложных работ при проведении антропометрических и других исследований, касающихся эргономичности продукции  |
|   | Создание моделей/коллекций детской одежды и обуви  | Изготовление и апробация экспериментальных моделей (опытных образцов) детской одежды и обуви   |
| Разработка проектной, рабочей технической документации и оформление законченных проектно-конструкторских работ  | Определение и разработка эргономических требований к продукции   | Подбор нормативных документов, содержащих требования к разрабатываемой продукции, подбор результатов антропометрических и социологических исследований, содержащих требования к разрабатываемой продукции  |
| Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам  | Контроль реализации эргономических требований к продукции  | Контроль реализации эргономических требований при проектировании, изготовлении, испытаниях и доводке опытных образцов изделий и подготовке технической документации для серийного (массового) производства, внесение в нее необходимых изменений |

### 3. Место дисциплины в структуре бакалавриата

#### Б1.О.10.01

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к дисциплинам обязательной части блока 1 ОПОП ВО. Дисциплина направлена на повышение технической подготовки и формирование нового прогрессивного мышления выпускников технических специальностей и является одним из этапов формирования специалистов разного профиля.

Содержание данного курса в рамках межпредметных связей скоординировано с такими дисциплинами, как «Физика», «Математика», «Теория механизмов и машин», «Детали машин и основы конструирования», «Инженерная графика».

### 4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### ОПК -1

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Категория общепрофессиональных компетенций | Код и наименование общепрофессиональной компетенции   | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции  |
|--|---|--|
| Аналитическое мышление                     | ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1. Знать: области естественнонаучных и общетехнических знаний, методы математического анализа и моделирования, используемые в профессиональной деятельности конструктора изделий легкой промышленности<br>ОПК-1.2. Уметь: выделять из естественнонаучных и общетехнических знаний, известных методов математического анализа и моделирования, требуемые в проектировании и производстве одежды, обуви, кожгалантереи, аксессуаров, изделий из кожи и меха<br>ОПК-1.3. Владеть: навыками совершенствования процессов проектирования и производства одежды, обуви, кожгалантереи, аксессуаров, изделий из кожи и меха на основе естественнонаучных и общетехнических знаний, известных методов математического анализа и моделирования |

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- парадигму современной теоретической физики и постулаты, лежащие в основе теоретической физики;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основные принципы теоретической механики;

**Уметь:**

- анализировать физическую проблему всем имеющимся комплексом математических методов теоретической механики;
- решать задачи средней сложности из университетского сборника задач по механике.

Сказанное выше предполагает владение:

- всеми современными методиками изучения и освоения университетского курса теоретической механики.

### 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

| № | Наименование тем (вопросов) изучаемых по данной дисциплине   | Занятия |    | Самостоятельная работа                                       |      | Форма контроля | количество баллов |      | литература |
|---|--|---------|----|--|------|----------------|-------------------|------|------------|
|   |  | Лек     | Пр | Содержание   | Часы |                | мин               | макс |            |
| 1 | Принцип наименьшего действия. Функция Лагранжа. Вывод уравнений Лагранжа из принципа наименьшего действия. Система многих взаимодействующих частиц. Функция Лагранжа системы материальных точек. Кинетическая и потенциальная энергия системы. Функция Лагранжа для системы во внешнем поле. | 4       | 2  | Технологичность, точность и взаимозаменяемость деталей машин | 8    | Опрос          | 0                 |      | [1-8]      |
| 2 | Энергия системы материальных точек. Однородность времени. Получение первого интеграла движения из однородности времени. Теорема Нётер. Качественная картина одномерного движения. Спектр Фурье.  | 4       | 2  | Сопряжения деталей машин и контактные напряжения             | 8    | Опрос          | 0                 |      | [1-8]      |
| 3 | Задача 2-х тел. Задача Кеплера. Типы движений. Теория возмущения. Быстрые и медленные движения. Теория Боголюбова.   | 4       | 4  | Композиционные конструкционные материалы                     | 8    | Опрос          | 0                 |      | [1-8]      |
| 4 | Малые колебания. Вынужденные колебания. Гамильтонов формализм. Канонические переменные.  | 2       | 2  | Централизованная смазка                                      | 8    | Опрос          |                   |      | [1-8]      |

|   |  |           |           |   |           |       |          |            |       |
|---|--|-----------|-----------|---|-----------|-------|----------|------------|-------|
|   | Скобки Пуассона.<br>Адиабатические инварианты.   |           |           |   |           |       |          |            |       |
| 5 | Движение абсолютно твердого тела (волчки). Упругие деформации. Динамический хаос. Странные аттракторы. | 2         | 4         | Основные виды заклёпок и конструкции швов | 8         | Опрос | 0        |            | [1-8] |
|   | <b>ИТОГО:</b>  | <b>16</b> | <b>16</b> |   | <b>40</b> |       | <b>0</b> | <b>100</b> |       |

#### **Примечания:**

- Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.
- В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием Webex, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ

### **6. Образовательные технологии**

#### **Активные формы обучения.**

- *лекция-беседа* - непосредственный контакт преподавателя с аудиторией - диалог. По ходу лекции преподаватель задает вопросы для выяснения мнений и уровня осведомленности студентов по рассматриваемой проблеме;
- *лекция-дискуссия* - свободный обмен мнениями в ходе изложения лекционного материала. Преподаватель активизирует участие в обсуждении отдельными вопросами, сопоставляет между собой различные мнения и тем самым развивает дискуссию, стремясь направить ее в нужное русло;
- *лекция с применением обратной связи* включает в себе то, что в начале и конце каждого раздела лекции задаются вопросы. Первый - для того, чтобы узнать, насколько студенты ориентируются в излагаемом материале, вопрос в конце раздела предназначен для выяснения степени усвоения только что изложенного материала. При неудовлетворительных результатах контрольного опроса преподаватель возвращается к уже прочитанному разделу, изменив при этом методику подачи материала;
- *проблемная лекция* опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач. Проблемный вопрос - это диалектическое противоречие, требующее для своего решения размышления, сравнения, поиска, приобретения и применения новых знаний. Проблемная задача содержит дополнительную вводную информацию и при необходимости некоторые ориентиры поиска ее решения;

#### **Интерактивные формы обучения.**

- *Обсуждение в группах.* Групповое обсуждение какого-либо вопроса направлено на нахождение истины или достижение лучшего взаимопонимания. Групповые обсуждения способствуют лучшему усвоению изучаемого материала.
- *Дискуссия.* Как интерактивный метод обучения означает исследование или разбор. Учебной дискуссией называется целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы, сопровождающееся обменом идеями, суждениями, мнениями в группе.
- *Проблемное обучение.* В условиях проблемного обучения происходит активное овладение личностью теми приемами, способами, которые наиболее характерны для любой творческой деятельности. Инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе основаны на использовании современных достижений науки и информационных технологий и направлены на повышение качества подготовки путем развития у студентов творческих способностей и самостоятельности (методы



проблемного обучения, исследовательские методы, тренинговые формы, рейтинговые системы обучения и контроля знаний и др.).

*Презентации* на основе современных мультимедийных средств – самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений, являющихся частью профессиональной деятельности преподавателя.

*Онлайн-семинар* – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) СОГУ.

*Видеоконференция* интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени. Используются интерактивные методы обучения: ситуационные задачи, исследовательский метод обучения, подготовка и публичная защита презентаций. Используются рейтинговая технология, технологии дистанционного обучения. Используются интерактивные методы обучения: ситуационные задачи.

*Технология электронного обучения* (реализуется при помощи электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного компьютерного тестирования и т. д.). Используются балльно-рейтинговая система оценки знаний, технологии с применением дистанционного обучения на платформе <http://lms.nosu.ru/>.

Примечания:

- Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основе локальных нормативных актов СОГУ.
- В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться:
  - через индивидуальные консультации преподавателя очно в часы консультаций;
  - по электронной почте;
  - платформы дистанционного обучения Moodle;
  - личный кабинет студента на портале СОГУ;
  - других элементов ЭИОС СОГУ.

Основной задачей современной швейной промышленности является улучшение качества продукции. Специалисты, непосредственно участвующие в создании и производстве одежды, должны профессионально разбираться в вопросах конфекционирования материалов в виду её актуальности для современного производства, когда часто происходит замена одних материалов другими. Задачей практических занятий является ознакомление студентов в условиях учебного процесса с конфекционированием материалов при сохранении качества изделий и их эстетических характеристик.

## **7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью и состоит из:

- работы студентов с лекционными материалами, поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;
- изучения теоретического и статистического материала для подготовки к семинарским занятиям;
- подготовки к экзамену.

Самостоятельная работа студентов проводится в виде письменных домашних заданий (в том числе, разноуровневых заданий), подготовки конспектов по темам практических занятий. Студенты письменно выполняют задания для самостоятельной работы, пользуясь теоретическим материалом (лекции, учебная литература и интернет-ресурсы по данной теме), после чего проводится обсуждение данной темы под руководством преподавателя.

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, а также учебная литература и методический материал по организации самостоятельной работы студентов отражены в Учебно-методической карте дисциплины в пунктах 5 и 6, а также на сайте дистанционного обучения СОГУ.

По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе, студентам следует сначала прочитать рекомендованную литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.

При подготовке заданий по самостоятельной работе студентам необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы, проводить поиск в различных системах, таких как общие поисковые системы: [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [www.google.ru](http://www.google.ru), и др.

## **8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

**8.1. Формы работы студентов.** Формы работы: консультации, практические занятия, рейтинговые компьютерные тестирования, самостоятельные работы, интерактивные занятия.

**8.2. Виды контроля:** текущий (на практических занятиях), промежуточный (модульное тестирование), итоговый (экзамен).

*Текущий контроль* – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию.

Формами текущего контроля выступают опросы на практических занятиях, а также короткие (до 10 мин.) опросы по пройденному материалу в начале лекции с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или в конце лекции для выяснения степени усвоения изложенного материала.

*Рубежный контроль* осуществляется по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Цель проведения рубежного контроля - определение качества усвоения учебного материала модуля в целом. В течение семестра проводится два таких контрольных мероприятия по графику.

*Текущий и рубежный контроль* осуществляется по балльно-рейтинговой системе.

В конце семестра проводится контрольное мероприятие: зачет.

**8.3. Методика формирования результирующей оценки.** Итоговая оценка складывается как средневзвешенная по результатам всех оцениваемых работ на

протяжении семестра, куда входят посещение лекций и семинаров, ответы и дополнения на семинарах, контрольные работы (контрольные срезы по итогам модуля), дополнительные оценки по рефератам, семестровый экзамен.

Знания студентов оцениваются по 100-балльной системе:

За выполнение заданий текущего и промежуточного контроля студент может набрать максимально 50 баллов: по 25 баллов за каждый модуль (модуль включает в себя работу на практических занятиях и контрольную работу).

Форма проведения итогового зачета по дисциплине – устная. Результирующая оценка определяется в соответствии с Положением СОГУ о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов.

#### **Балльная структура оценки**

| Форма контроля   | Мин. кол-во баллов | Макс. кол-во баллов |
|--|--------------------|---------------------|
| Текущая оценка студента в течение 1-8 недели состоит из:<br>- выполнение практических заданий по темам занятий и самостоятельной работы (конспектов)<br>-подготовка к практическим занятиям и ответы на вопросы по пройденным темам<br>-выполнение индивидуального задания   | <b>0</b>           | <b>25</b>           |
| 1-я рубежная контрольная работа (компьютерное тестирование)  | <b>0</b>           | <b>25</b>           |
| Текущая оценка студента в течение 10-17 недели состоит из:<br>- выполнение практических заданий по темам занятий и самостоятельной работы (конспектов)<br>-подготовка к практическим занятиям и ответы на вопросы по пройденным темам<br>-выполнение индивидуального задания |                    |                     |
| 2-я рубежная контрольная работа (компьютерное тестирование)  | <b>0</b>           | <b>25</b>           |
| <b>итого</b>   | <b>0</b>           | <b>100</b>          |

#### **Примерные задания оценочных средств по дисциплине**

Тематика и задания для практических занятий по дисциплине представлены в разделе 5 Рабочей программы.

#### **Критерий оценки устного и письменного ответа на практическом занятии по дисциплине**

| Оценка | Характеристика ответа   |
|--------|---|
| 5      | Содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, полностью раскрыта в ответе тема, ответ структурирован, даны правильные аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется высокий уровень участия в дискуссии.                                     |
| 4      | Содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, полностью раскрыта в ответе тема, даны правильные, аргументированные ответы на уточняющие вопросы, но имеются неточности, при этом ответ неструктурирован и демонстрируется средний уровень участия в дискуссии. |
| 3      | Содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, но при полном раскрытии темы имеются неточности, даны правильные, но не аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется низкий   |

|   |   |
|---|---|
|   | уровень участия в дискуссии, ответ неструктурирован, информация трудна для восприятия.  |
| 2 | Содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, но при полном раскрытии темы имеются неточности, демонстрируется слабое владение категориальным аппаратом, даны правильные, но не аргументированные ответы на уточняющие вопросы, участие в дискуссии отсутствует, ответ неструктурирован, информация трудна для восприятия. |

### Примерные задачи к рубежной контрольной работе

В контрольной работе 2 задачи

1 Найти модуль значения скобки Пуассона  $\{p_x^2, x^2\}$  для гармонического осциллятора в момент  $t = 1/8$  часть периода собственная частота  $\omega = 3$ , а масса  $m = 1$  (все единицы безразмерны, при  $x=0$  амплитуда  $A=1$ ).

3/2

2

4

2. Найти значение экстремали в середине промежутка – аргументами для системы с лагранжианом,  $L(\dot{x}, x) = 2\dot{x}^2 + \frac{x^2}{2}$ , на промежутке

$t \in [0, 1]$  с граничным условием  $x(t_1) = 0, x(t_2) = 1$

0.1

0.3

0.5

### Зачет по дисциплине

Зачет по дисциплине проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса.

#### Примерные вопросы для подготовки к зачету:

1. Цель и предмет теоретической механики.
2. Основные разделы теоретической механики. Краткое содержание разделов.
3. Дайте определения основных понятий статики (абсолютно твердого тела, материальной точки, силы, системы сил, классификации систем сил).
4. Аксиомы статики.
5. Связи и реакции связей.
6. Сложение сил (графическое, аналитическое).
7. Момент силы относительно центра и относительно оси.
8. Момент силы как вектор.
9. Пара сил. Момент пары сил. Свойства пары сил.
10. Сложение пар в плоскости и в пространстве.
11. Теорема о параллельном переносе силы.
12. Приведение системы сил к заданному центру.
13. Условия равновесия систем сил в аналитической и геометрической форме.
14. Методика определения реакций связей.
15. Трение. Условия равновесия при наличии сил трения.
16. Центр параллельных сил.
17. Центр масс (тяжести) твердого тела. Формулы для определения центра масс (тяжести) твердого тела.
18. Что изучает кинематика?
19. Способы задания движения точки. Основные формулы, определяющие кинематические характеристики точки при различных способах задания движения.

20. Поступательное движение твердого тела. Свойства кинематических характеристик точек тела при поступательном движении.
21. Вращательное движение вокруг неподвижной оси, способ задания движения и определение кинематических характеристик тела и его точек.
22. Плоскопараллельное движение твердого тела, способ задания движения и определение кинематических характеристик точек тела.
23. Сложное движение точки. Теорема Кориолиса.
24. Сферическое движение твердого тела.
25. Сложное движение точки. Определение кинематических характеристик точки.
26. Сложное движение твердого тела.
27. Что изучает динамика?
28. Основные понятия динамики: масса, момент инерции, импульс силы, работа силы, количество движения, кинетическая энергия, мощность.
29. Постулат наименьшего действия. Уравнение Эйлера-Лагранжа.
30. Уравнения Гамильтона. Скобка Пуассона.

### Примерные билеты к зачету

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФБГОУ ВО «СЕВЕРО-ОСЕТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ КОСТА ЛЕВАНОВИЧА ХЕТАГУРОВА»  
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
КАФЕДРА ДИЗАЙНА, КОНСТРУИРОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
Дисциплина: "Теоретическая механика"  
Направление подготовки 29.03.05. «Конструирование изделий легкой промышленности»  
Курс 1 ДО.

#### Билет №1

1. Основное содержание теоретической механики.
2. Аксиомы статики.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Хохаева З.З.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФБГОУ ВО «СЕВЕРО-ОСЕТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ КОСТА ЛЕВАНОВИЧА ХЕТАГУРОВА»  
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
КАФЕДРА ДИЗАЙНА, КОНСТРУИРОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
Дисциплина: " Теоретическая механика "  
Направление подготовки 29.03.05. «Конструирование изделий легкой промышленности»  
Курс 1 ОФО.

#### Билет №2

1. Связи и реакции связей.
2. Скобка Пуассона.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Хохаева З.З.

### Критерии оценки студента

| Характеристика ответа  | баллы |
|--|-------|
| Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах | 46-50 |

|  |       |
|--|-------|
| науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.  |       |
| Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. | 41-45 |
| Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.  | 36-40 |
| Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.  | 31-35 |
| Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.   | 26-30 |
| Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.   | 21-25 |
| Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.   | 1-20  |
| Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.   | 0     |

За устный ответ на зачете студент получает 0-50 баллов.

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 56-100 баллов, автоматически получают соответствующую экзаменационную оценку.

Результирующая оценка складывается по соответствующей формуле с учетом текущей успеваемости, результатов рубежных аттестаций и устного ответа на экзамене.

#### Шкала итоговой академической успеваемости студентов по дисциплине

| Система оценок СОГУ |              |                       |
|---------------------|--------------|-----------------------|
| Форма контроля      | Сумма баллов | Название              |
| экзамен             | 86– 100      | «отлично»             |
|                     | 71 –85       | «хорошо»              |
|                     | 56 – 70      | «удовлетворительно»   |
|                     | 0- 55        | «неудовлетворительно» |

|       |        |            |
|-------|--------|------------|
| зачет | 56-100 | зачтено    |
|       | 0-55   | не зачтено |

**Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

| Уровень сформированности компетенций  |  |   |  |
|---|--|---|--|
| «Минимальный уровень не достигнут»<br>(менее 55 баллов)   | «Минимальный уровень»<br>(56-70 баллов)  | «Средний уровень»<br>(71-85 баллов)   | «Высокий уровень»<br>(86-100 баллов)   |
| Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы  | Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.   | Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.  | Компетенции сформированы. Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению типовых, так нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка  |
| Описание критериев оценивания   |  |   |  |
| Обучающийся демонстрирует:<br>-существенные пробелы в знаниях учебного материала;<br>-допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;<br>-непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий;<br>-отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины;<br>-отсутствие готовности (способности) дискуссии и низкую степень | Обучающийся демонстрирует:<br>-знания теоретического материала;<br>- неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;<br>- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;<br>-недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить. | Обучающийся демонстрирует:<br>-знание понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;<br>- твердые знания теоретического материала.<br>-способность устанавливать объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы тенденции развития;<br>- правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы поставленные вопросы; | Обучающийся демонстрирует:<br>- глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;<br>- полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий;<br>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;<br>- логически последовательные, содержательные, конкретные и |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| контактности.   |   | - умение решать практические задания, которые следует выполнить;<br>- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;<br>- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует неуверенность в ответах. | исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы экзаменатора;<br>- умение решать практические задания;<br>- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы |
| <b>Оценка<br/>«неудовлетворительно»<br/>/не зачтено</b> | <b>Оценка<br/>«удовлетворительно» /<br/>«зачтено»</b> | <b>Оценка<br/>«хорошо» /<br/>«зачтено»</b>   | <b>Оценка<br/>«отлично» /<br/>«зачтено»</b>  |

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература:**

1. Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 2: Динамика. Бать М.И., Издательство "Лань", 2013.- 640 с.
2. Акаев А.И., Хазамов Г.О., Пайзулаев М.М. Теоретическая механика. Статика. Учебное пособие. ДГТУ. Махачкала, 2011. - 264с.
3. Никитин Н. Н. Курс теоретической механики. Издательство "Лань", 2011.- 720 с.

### **б) дополнительная литература:**

4. Лачуга Ю.Ф. Теоретическая механика : учебник для высш. аграрн. учеб. заведений по агроинженерным спец. – М.: КолосС, 2010.
5. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: учебник для высших технических учебных заведений. – М.: Высш. шк., 2003.
6. Мещерский И.В. Задачи по теоретической механике. Издательство "Лань", 2012.- 448 с.2. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 1: Статика и кинематика.
7. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика: Т.1. Механика.- М.: Наука, 1988.
8. Гулиа Н.В. Детали машин: Учебник для студ. ВУЗов / Н.В. Гулиа, В.Г. Клоков, С.А. Юрков; Под общ. ред. Н.В. Гулиа.- М.: Издательский центр «Академия», 2010.- 416 с.

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Проведение лекционных и практических занятий по дисциплине осуществляется в каб. №21, (корпус физико-технического факультета СОГУ), и каб. № 32, 27 (корпус физико-технического факультета СОГУ), обеспеченного компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет, интерактивной доской и мультимедийным оборудованием.



**Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

| <b>№ п/п</b> | <b>Наименование</b>  | <b>№ договора (лицензия)</b>   |
|--------------|--|--|
| 1.           | Windows 7 Professional   | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.   |
| 2.           | Office Standard 2016   | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.   |
| 3.           | Антивирусное программное обеспечение<br>KasperksyTotalSecurity | №17E0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 до 14.03.2019 г, продлено до 2021 г.  |
| 4.           | Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»          | Разработка СОГУ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611829 от 06.02.2015 г. (бессрочно) |

**11. Лист обновления/актуализации**

**1. Программа актуализирована (2021-2022 учебный год).**

Внесены изменения в соответствии с Приказом Минобрнауки России «О внесении изменений в федеральные государственные стандарты высшего образования от 26 ноября 2020г. № 1436, (зарегистрирован 27 мая 2021г.) вступающим в силу с 1 сентября 2021г.