

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Факультет компьютерных технологий
Григорьев Я.Ю.
«06» 05 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Классическая механика»

Направление подготовки	01.03.04 Прикладная математика
Направленность (профиль) образовательной программы	Математическое и компьютерное моделирование
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2022
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
3	5, 6	7

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой (2), Курсовая работа	Кафедра «Прикладная математика»

Разработчик рабочей программы:

Зав.кафедрой, к.ф.-м.н., доцент
(должность, степень, ученое звание)


(подпись)

Григорьева А.Л.
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой
Прикладная математика
(наименование кафедры)


(подпись)

Григорьева А.Л.
(ФИО)

1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Классическая механика» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Математическое и компьютерное моделирование» по направлению подготовки «01.03.04 Прикладная математика».

Практическая подготовка осуществляется на основе:

Профессиональный стандарт 06.022 Системный аналитик (Зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 года, регистрационный N 34882).

Обобщенная трудовая функция: С. Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.

Задачи дисциплины	После изучения курса студент должен иметь систематические знания фундаментальных понятий и принципов классической механики как составной части теоретической физики, владеть основными методами формализма классической механики, иметь целостное представление о типичных механических процессах и явлениях, способах построения и исследования теоретических моделей механических процессов и систем.
Основные разделы / темы дисциплины	Понятия статики твердого тела. Положения кинематики твердого тела.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Классическая механика» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-1 Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике	ОПК-1.1 Знает основные естественно-научные составляющие задач профессиональной деятельности, а также математические и физические теоремы, законы, алгоритмы решения задач ОПК-1.2 Умеет использовать методы решения задач, математические, физические законы для решения задач прикладного характера ОПК-1.3 Владеет навыками использования основных математических, физических законов, теорем, алгоритмов	Знать основные естественно-научные составляющие задач профессиональной деятельности, а также математические и физические теоремы, законы, алгоритмы решения задач Уметь использовать методы решения задач, математические, физические законы для решения задач прикладного характера Владеть навыками использования основных математических, физических законов, теорем, алгоритмов решения

	решения в задачах профессиональной деятельности	в задачах профессиональной деятельности
--	---	---

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Классическая механика» изучается на 3 курсе, 5, 6 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и / или опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: «Автоматизация математических расчетов».

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Классическая механика», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: «Теория колебаний и устойчивости», «Методы оптимизации и теория управления», «Б1.В.ДВ.01.01 Исследование операций и теория игр», «Б1.В.ДВ.01.02 Математическое моделирование», «Б1.В.ДВ.04.01 Механика сплошных сред», «Б1.В.ДВ.04.02 Теория пластичности».

Дисциплина «Классическая механика» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения / выполнения практических занятий и лабораторных работ.

Дисциплина «Классическая механика» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся активной гражданской позиции, уважения к правам и свободам человека, знания правовых основ и законов, воспитание чувства ответственности или умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения или творчески развитой личности, системы осознанных знаний, ответственности за выполнение учебно-производственных заданий и т.д.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 7 з.е., 252 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	252
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	96
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	32
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	64
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа, включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимо-	154

действие в электронной информационно-образовательной среде вуза ИКТ	2
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачет с оценкой (2), Курсовая работа	0

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			СРС
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Тема Сила. Система сил. Равновесие абсолютно твердого тела.	2	4		10
Тема Аксиомы статики и их следствия.	2	4		10
Тема Активные силы и реакции связей.	2	4		10
Тема Основные задачи статики.	2	4		10
Тема Приведение системы сходящихся сил к равнодействующей.	2	4		10
Тема Условия равновесия системы сходящихся сил. Задачи.	1	4		10
Тема Скорость точки. Задачи.	1	4		10
Тема Ускорение точки.	2	2		8
Тема Криволинейные координаты.	2	2		8
Тема Задание движения твердого тела.	2	4		5
Тема	2	4		5

Простейшие движения твердого тела.				
Тема Плоское движение твердого тела. Задание движения.	2	4		10
Тема Скорости точек тела при плоском движении.	2	4		10
Тема План скоростей.	2	4		10
Тема Мгновенный центр скоростей. Центроиды.	2	4		10
Тема Ускорения точек при плоском движении. Мгновенный центр ускорений.	2	4		10
Тема План ускорений. Задачи.	2	4		8
Итого:	32	64	-	154

*в виде практической подготовки

6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
изучение теоретических разделов дисциплины	30
подготовка к практическим занятиям	30
подготовка и оформление контрольных работ	30
подготовка и оформление РГР	34
подготовка и оформление курсовой работы	30
ИТОГО:	154

7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

- 1 Чечуев, В. Я. Элементы классической и релятивистской механики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Новосибир. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: В.Я. Чечуев, С.В. Викулов, И.М. Дзю. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2012. – 123 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/516888> (дата обращения: 20.12.2021). – Режим доступа: по подписке.
- 2 Теоретическая механика : практикум / Т. А. Валькова, А. Е. Митяев, С. Г. Докшанин [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. - 374 с. - ISBN 978-5-7638-4155-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1830740> (дата обращения: 20.12.2021). – Режим доступа: по подписке.
- 3 Ландау, Л. Д. Теоретическая физика : учебное пособие для вузов : в 10 т. Том 2. Теория поля / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц ; под. ред. Л.П. Питаевского. — 9-е изд., стер. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2018. - 508 с. - ISBN 978-5-9221-1568-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1223533> (дата обращения: 20.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

8.2. Дополнительная литература

- 1 Теоретическая механика : курс лекций / Т. А. Валькова, О. И. Рабецкая, А. Е. Митяев [и др.] ; под общ. ред. Т. А. Вальковой. - Красноярск : Сиб. федер. ун, 2019. - 272 с. - ISBN 978-5-7638-4004-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1819657> (дата обращения: 20.12.2021). – Режим доступа: по подписке.
- 2 Белов, М. И. Теоретическая механика / М. И. Белов, Б. В. Пылаев. - 2-е изд. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. - 336 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01574-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048445> (дата обращения: 20.12.2021). – Режим доступа: по подписке.
- 3 Мкртычев, О. В. Теоретическая механика : учебник / О.В. Мкртычев. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2019. — 359 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59d71fe9ac68f2.88299087. - ISBN 978-5-9558-0546-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039251> (дата обращения: 20.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины (при наличии)

1. Теория вероятностей и математическая статистика. / сост. : В.Н. Логинов – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2010. – 80 с.

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе изучения дисциплины используются следующие ЭБС:

Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM.

Договор № 4997 эбс ИКЗ 21 1 2727000769 270301001 0010 004 6311 244 от 13 апреля 2021 г.

Электронно-библиотечная система IPRbooks.

Лицензионный договор № ЕП 44/4 на предоставление доступа к электронно-библиотечной

системе IPRbooks ИКЗ 21 1 2727000769 270301001 0010 003 6311 244 от 05 февраля 2021 г.

Образовательная платформа Юрайт.

Договор № ЕП44/2 на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ИКЗ 21 1 2727000769 270301001 0010001 6311 244 от 02 февраля 2021 г.

8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. MINTRANS.RU : Министерство транспорта Российской Федерации : сайт. – Москва, 2010 – . – URL: <https://transport-systems.ru> (дата обращения: 14.05.2021).

8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html

9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Отсутствует

10.2 Технические и электронные средства обучения

Отсутствуют

11 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);

- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**по дисциплине****«Классическая механика»**

Направление подготовки	01.03.04 Прикладная математика
Направленность (профиль) образовательной программы	Математическое и компьютерное моделирование
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2022
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
3	5, 6	8

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой (2), Курсовая работа	«Прикладная математика»

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-1 Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике	<p>ОПК-1.1 Знает основные естественно-научные составляющие задач профессиональной деятельности, а также математические и физические теоремы, законы, алгоритмы решения задач</p> <p>ОПК-1.2 Умеет использовать методы решения задач, математические, физические законы для решения задач прикладного характера</p> <p>ОПК-1.3 Владеет навыками использования основных математических, физических законов, теорем, алгоритмов решения в задачах профессиональной деятельности</p>	<p>Знать основные естественно-научные составляющие задач профессиональной деятельности, а также математические и физические теоремы, законы, алгоритмы решения задач</p> <p>Уметь использовать методы решения задач, математические, физические законы для решения задач прикладного характера</p> <p>Владеть навыками использования основных математических, физических законов, теорем, алгоритмов решения в задачах профессиональной деятельности</p>

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Понятия статики твердого тела.	ОПК-1	Контрольная Работа РГР	Демонстрирует практическое использование математических методов и аналитических алгоритмов для анализа задач
Положения кинематики твердого тела.	ОПК-1	РГР Курсовая работа	Осуществляет выбор математических операций и аналитических алгоритмов для решения текущей математической задачи

2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 семестр				
<i>Промежуточная аттестация в форме Зачет с оценкой</i>				
1	Контрольная работа	15 неделя	15 баллов	<p>15 баллов - студент полностью выполнил задание, показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p> <p>10 баллов - Студент полностью выполнил задание, показал хорошие умения навыки в рамках усвоенного учебного материала, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, допущены одна или две неточности, есть недостатки в оформлении.</p> <p>6 баллов - Студент полностью выполнил задание, но допустил существенные неточности и грубые ошибки, не проявил умения пра-</p>

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				<i>вильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления имеет недостаточный уровень. 0 баллов - Студент не полностью выполнил задание, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также не способен пояснить полученный результат.</i>
3	РГР	15 неделя	10 баллов	<i>10 баллов - 91-100% правильных ответов – высокий уровень знаний, умений и навыков; 8 баллов - 71-90% % правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний, умений и навыков; 5 баллов - 61-70% правильных ответов – средний уровень знаний, умений и навыков; 3 балла - 51-60% правильных ответов – низкий уровень знаний, умений и навыков; 0 баллов - 0-50% правиль-</i>

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				<i>ных ответов – очень низкий уровень знаний, умений и навыков;</i>
ИТОГО:		-	25 баллов	-
Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)				
	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
6 семестр				
Промежуточная аттестация в форме Зачет с оценкой				
1	Контрольная работа	15 неделя	15 баллов	15 баллов - студент полностью выполнил задание, показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. 10 баллов - Студент полностью выполнил задание, показал хорошие умения навыки в рамках усвоенного учебного материала, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, допущены одна или две неточ-

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				ности, есть недостатки в оформлении. 6 баллов - Студент полностью выполнил задание, но допустил существенные неточности и грубые ошибки, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления имеет недостаточный уровень. 0 баллов - Студент не полностью выполнил задание, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также не способен пояснить полученный результат.
3	РГР	15 неделя	10 баллов	10 баллов - 91-100% правильных ответов – высокий уровень знаний, умений и навыков; 8 баллов - 71-90% % правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний, умений и навыков; 5 баллов - 61-

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				70% правильных ответов – средний уровень знаний, умений и навыков; 3 балла - 51-60% правильных ответов – низкий уровень знаний, умений и навыков; 0 баллов - 0-50% правильных ответов – очень низкий уровень знаний, умений и навыков;
ИТОГО:		-	25 баллов	-
<p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>				

6 семестр Промежуточная аттестация в форме «КР»
<p>По результатам защиты курсового проекта (работы) выставляется оценка по 4-балльной шкале оценивания</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка «отлично» выставляется студенту, если в работе содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы, достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления отчета соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы; - оценка «хорошо» выставляется студенту, если в работе достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления отчета соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы; - оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если в работе достигнуты основные результаты, указанные в задании, качество оформления отчета в основном соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы; - оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если в работе не достигнуты основные результаты, указанные в задании или качество оформления отчета не соответствует установленным в вузе требованиям, или при защите студент проявил неудовлетворительное владение материалом работы и не смог ответить на большинство поставленных вопросов по теме работы.

Задания для текущего контроля

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА (семестр 5)

Задание 1

Два груза, в 10 Н и 5 Н, висят на одной веревке, укреплены на ней в разных местах, причем больший груз висит ниже меньшего. Каково натяжение веревки, если верхний конец ее прикреплен к неподвижной точке?

Задание 2

Буксир тянет три баржи различных размеров, следующие одна за другой. Сила тяги винта буксира в данный момент равна 18 кН. Сопротивление воды движению буксира равно 6 кН; сопротивление воды движению первой баржи – 6 кН, второй баржи – 4 кН и третьей – 2 кН. Имеющийся в распоряжении канат выдерживает безопасно растягивающую силу в 2 кН. Сколько канатов надо протянуть от буксира к первой барже, от первой ко второй и от второй к третьей, если движение – прямолинейное и равномерное?

Задание 3

На дне шахты находится человек веса 640 Н; посредством каната, перекинутого через неподвижный блок, человек удерживает груз в 480 Н. 1) Какое давление оказывает человек на дно шахты? 2) Какой наибольший груз он может удержать с помощью каната?

Задание 4

Поезд идет по прямолинейному горизонтальному пути с постоянной скоростью; вес поезда, не считая электровоза, $12 \cdot 10^3$ кН. Какова сила тяги электровоза, если сопротивление движению поезда равно 0,005 давления поезда на рельсы?

Задание 5

Пассажирский поезд состоит из электровоза, багажного вагона веса 400 кН и 10 пассажирских вагонов веса 500 кН каждый. С какой силой будут натянуты вагонные стяжки и какова сила тяги электровоза, если сопротивление движению поезда равно 0,005 его веса? При решении задачи принять, что сопротивление движению распределяется между составом поезда пропорционально весу и что движение поезда равномерное.

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА (семестр 5)

Задание 1

В центре правильного шестиугольника приложены силы 1, 3, 5, 7, 9 и 11 Н, направленные к его вершинам. Найти величину и направление равнодействующей и уравновешивающей.

Задание 2

Силу в 8 Н разложить на две по 5 Н каждая. Можно ли ту же силу разложить на две по 10 Н, 15 Н, 20 Н и т.д.? На две по 100 Н?

Задание 3

По направлению стропильной ноги, наклоненной к горизонту под углом α , действует сила $Q=2,5$ кН (рисунок 1). Какое усилие S возникает при этом по направлению горизонтальной затяжки и какая сила N действует на стену по отвесному направлению?

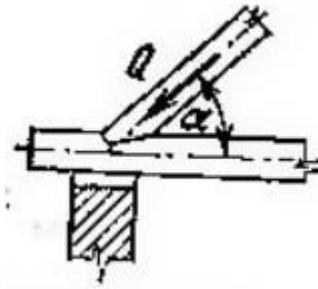


Рисунок 1

Задание 4

Два трактора, идущих по берегам прямого канала с постоянной скоростью, тянут барку при помощи двух канатов. Силы натяжения канатов равны 0,8 кН и 0,95 кН; угол между ними равен α . Найти сопротивление воды P , испытываемое баркой при ее движении, и углы α и β , которые должны составлять канаты с берегами канала, если барка движется параллельно берегам.

Задание 5

Кольца A , B и C трех пружинных весов укреплены неподвижно на горизонтальной доске (рисунок 2). К крючкам весов привязаны три веревки, которые натянуты и связаны в один узел D . Показания весов: 8, 7 и 13 Н. Определить углы α и β , образуемые направлениями веревок, как указано на рисунке.

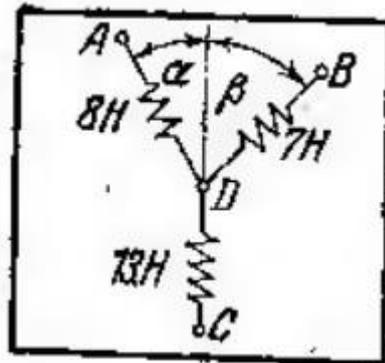


Рисунок 2

Задание 6

Стержни AC и BC соединены между собой и с вертикальной стеной посредством шарниров (рисунок 3). На шарнирный болт C действует вертикальная сила $P=1000$ Н.

Определить реакции этих стержней на шарнирный болт C , если углы, составляемые стержнями со стеной, равны:

$$\alpha = 30^\circ \text{ и } \beta = 60^\circ.$$



Рисунок 3

Задание 7

На рисунках *a*, *б* и *в*, как и в предыдущей задаче, схематически изображены стержни, соединенные между собой, с потолком и стенами посредством шарниров (рисунок 4). К шарнирным болтам *B*, *F* и *K* подвешены грузы $Q=1000$ Н.

Определить усилия в стержнях для случаев: а) ;

б) $\alpha = \beta = 45^\circ = 60^\circ$;

в) $\alpha = 60^\circ$ и $\beta = 30^\circ$.

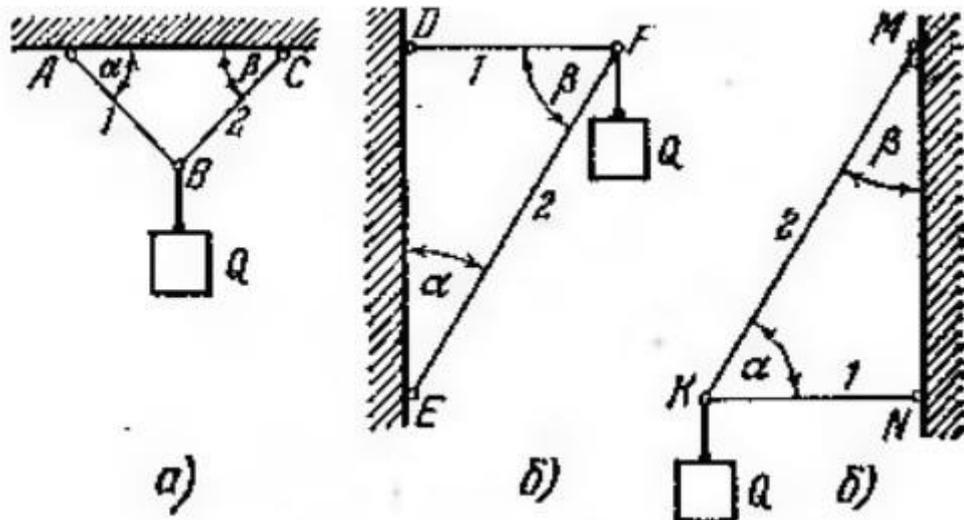


Рисунок 4

Задание 8

Уличный фонарь подвешен в точке *B* к середине троса *ABC*, прикрепленного концами к крюкам *A* и *C*, находящимся на одной горизонтали (рисунок 5). Определить натяжения T_1 и T_2 в частях троса *AB* и *BC*, если вес фонаря равен 150 Н, длина всего троса *ABC* равна 20 м и отклонение точки его подвеса от горизонтали $BD=0,1$ м. Весом троса пренебречь.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА (семестр 6)

Задание 1

Мачтовый кран состоит из стрелы AB , прикрепленной шарниром A к мачте, и цепи CB (рисунок 8). К концу B стрелы подвешен груз $P=2$ кН; углы $BAC=$, $ACB=$.
Определить натяжение T цепи CB и усилие Q в стреле AB .

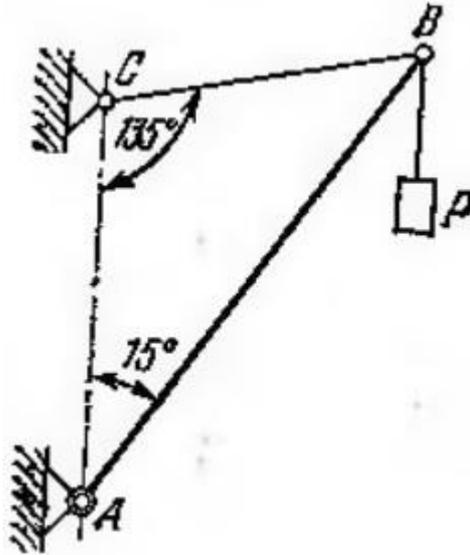


Рисунок 8

Задание 2

На одной железной дороге, проведенной в горах, участок пути в ущелье подвешен так, как показано на рисунке 9. Предполагая подвеску AB нагруженной силой $P=500$ кН, найти усилия в стержнях AC и AD .

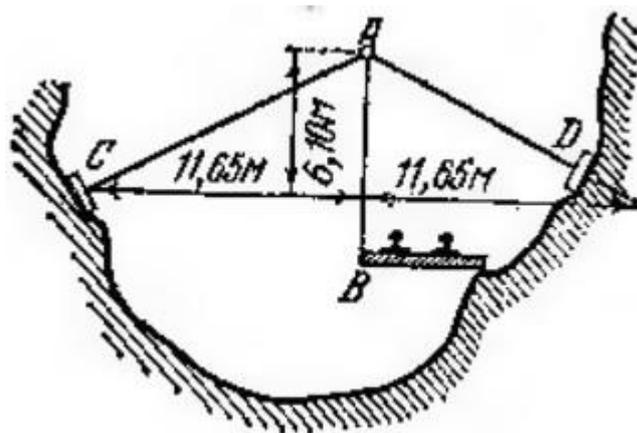


Рисунок 9

Задание 3

Через два блока A и B , находящихся на одной горизонтальной прямой $AB=l$, перекинута веревка $CAEBD$ (рисунок 10). К концам C и D веревки подвешены гири веса p каждая, а к точке E – гиря веса P . Определить, пренебрегая трением на блоках и их размерами, расстояние x точки E от прямой AB в положении равновесия. Весом веревки пренебречь.

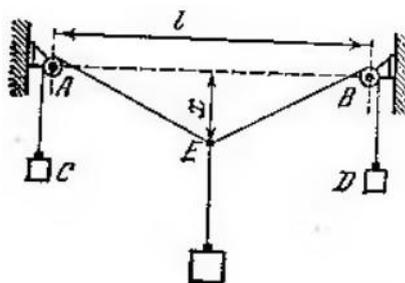


Рисунок 10

Задание 4

Груз веса 25 Н удерживается в равновесии двумя веревками, перекинутыми через блоки и натягиваемыми грузами. Один из этих грузов весит 20 Н; синус угла, образуемого соответствующей веревкой с вертикалью, равен 0,6. Пренебрегая трением на блоках, определить величину p второго груза и угол α , образуемый второй веревкой с вертикальной линией. Весом веревки пренебречь.

Задание 5

К веревке AB , один конец которой закреплен в точке A , привязаны в точке B груз P и веревка BCE , перекинутая через блок; к концу ее D привязана гиря Q веса 100 Н (рисунок 11). Определить, пренебрегая трением на блоке, натяжение T веревки AB и величину груза P , если в положении равновесия углы, образуемые веревками с вертикалью BE , равны:

$$\alpha = 45^\circ \quad \beta = 60^\circ$$

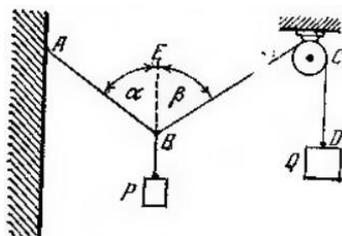


Рисунок 11

Задания для промежуточной аттестации (семестр 6)

КУРСОВАЯ РАБОТА

Решить следующие задачи (конкретные данные задаются в каждом варианте задания).

1. Равновесие твердого тела, к которому приложена система сходящихся сил.
2. Равновесие твердого тела с одной неподвижной точкой.
3. Равновесие твердого тела при наличии плоской системы сил.
4. Опрокидывание твердых тел.
5. Приведение произвольной плоской системы сил к простейшему виду
6. Равновесие твердого тела при наличии трения скольжения
7. Равновесие твердого тела при наличии трения качения.
8. Равновесие произвольной плоской системы сил
9. Применение метода веревочного многоугольника к плоской системе

10. Расчет усилий в стержнях фермы. Способ вырезания узлов
11. Определение усилий в стержнях фермы построением диаграмм

