

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Курсовая работа по направлению Б1.В.ОД.9

Направление подготовки: 01.03.03 - Механика и математическое моделирование

Профиль подготовки: Общий профиль

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Султанов Л.У.

Рецензент(ы):

Коноплев Ю.Г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Султанов Л. У.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского :

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 817216919

Казань
2019

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Султанов Л.У. Кафедра теоретической механики отделение механики , Lenar.Sultanov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Выпускник, защитивший курсовую работу:

Должен демонстрировать способность и готовность:

Основными творческими студенческими работами учебно-исследовательского и научно-исследовательского

характера являются курсовые работы и выпускные (квалификационные) работы.

В период обучения в университете студенты выполняют различные виды творческих работ учебно-исследовательского и научно-исследовательского характера, в ходе которых они путем

самостоятельных действий приобретают новые знания по изучаемым направлениям и темам.

Основные этапы

творческой работы:

подготовительный: студент в ходе оперирования уже имеющимися знаниями ставится перед неизвестными

явлениями, задачами. Этот вид работы содействует поиску проблемной ситуации и постановке новой

познавательной задачи;

констатирующий: познание и описание новых факторов и явлений действительности;

экспериментально-поисковый: обширный круг самостоятельных работ, посредством которых студенты

самостоятельно приобретают знания на основе наблюдений, экспериментов, вычислений, расчетов;

логически-поисковый: включающий разнообразные самостоятельные работы по совершенствованию и

углублению новых знаний, их переработке. Выполняя работы этого типа, студенты в зависимости от

особенностей материала выбирают различные методы организации своей познавательной деятельности.

В ходе выполнения научно-исследовательских работ проявляется самый высокий уровень самостоятельности и

познавательной активности студента. В этой работе проявляются понимание цели и задач работы,

определение методов исследования, внесение корректив, выводы по проблеме.

Курсовая работа - теоретическое, практическое или экспериментальное научное исследование студента,

проводимое с использованием различного оборудования, приборов, вычислительных пакетов или собственных

расчетных программ, свидетельствующее об умении его работать с экспериментальным оборудованием и ЭВМ

и получать научный результат в соответствующей области.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.9 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 01.03.03 Механика и математическое моделирование и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 3 курсе, 5, 6 семестры.

Данная курсовая работа включена в раздел 'Б1.В.08 Дисциплины (модули)' основной профессиональной образовательной программы 01.03.03 'Механика и математическое моделирование (Общий профиль)' и относится к вариативной части. Осваивается на 3 курсе в 5, 6 семестрах.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-2 (профессиональные компетенции)	Умение извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, научных сайтов, реферативных журналов для применения в научной работе, а также публично представлять научные результаты.
ПК-3 (профессиональные компетенции)	Владение навыками преподавания физико-математических дисциплин и информатики в средней школе, средних специальных учебных заведениях и заведениях дополнительного образования для детей и взрослых.
ПК-4 (профессиональные компетенции)	Умение ясно и понятно представлять научные знания с учетом уровня аудитории.
ПК-5 (профессиональные компетенции)	Владение навыками самостоятельного анализа поставленной задачи, выбора корректного метода ее решения, построения алгоритма и его реализации.

В результате освоения дисциплины студент:

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Основными творческими студенческими работами учебно-исследовательского и научно-исследовательского

характера являются курсовые работы и выпускные (квалификационные) работы.

В период обучения в университете студенты выполняют различные виды творческих работ учебно-исследовательского и научно-исследовательского характера, в ходе которых они путем

самостоятельных действий приобретают новые знания по изучаемым направлениям и темам.

Основные этапы

творческой работы:

подготовительный: студент в ходе оперирования уже имеющимися знаниями ставится перед неизвестными

явлениями, задачами. Этот вид работы содействует поиску проблемной ситуации и постановке новой

познавательной задачи;

констатирующий: познание и описание новых факторов и явлений действительности;

экспериментально-поисковый: обширный круг самостоятельных работ, посредством которых студенты

самостоятельно приобретают знания на основе наблюдений, экспериментов, вычислений, расчетов;

логически-поисковый: включающий разнообразные самостоятельные работы по совершенствованию и

углублению новых знаний, их переработке. Выполняя работы этого типа, студенты в зависимости от

особенностей материала выбирают различные методы организации своей познавательной деятельности.

В ходе выполнения научно-исследовательских работ проявляется самый высокий уровень самостоятельности и

познавательной активности студента. В этой работе проявляются понимание цели и задач работы,

определение методов исследования, внесение корректив, выводы по проблеме.

Курсовая работа - теоретическое, практическое или экспериментальное научное исследование студента,

проводимое с использованием различного оборудования, приборов, вычислительных пакетов или собственных

расчетных программ, свидетельствующее об умении его работать с экспериментальным оборудованием и ЭВМ

и получать научный результат в соответствующей области.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет с оценкой зачет с оценкой в 5 семестре; в 6 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Подготовка курсовой работы.	5		0	6	0	
2.	Тема 2. Защита курсовой работы.	5		0	0	0	
3.	Тема 3. Подготовка курсовой работы.	6		0	6	0	
4.	Тема 4. Защита курсовой работы.	6		0	0	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	Зачет с оценкой
	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	Зачет с оценкой

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Итого			0	12	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Подготовка курсовой работы.

практическое занятие (6 часа(ов)):

обосновать актуальность выбранной темы, ее ценность и практическое применение; изучить справочную и научную литературу по избранной теме; собрать и получить необходимые данные для проведения конкретного анализа; изучить способы математического моделирования исследуемого механического процесса или явления, а так же теоретические и экспериментальные методы решения задач из исследуемой научной области; получить экспериментальные и числовые результаты, систематизировать их; провести анализ собранных и полученных данных, используя соответствующие методы обработки и анализа информации; сделать выводы и разработать рекомендации на основе проведенного анализа.

Тема 2. Защита курсовой работы.

Тема 3. Подготовка курсовой работы.

практическое занятие (6 часа(ов)):

обосновать актуальность выбранной темы, ее ценность и практическое применение; изучить справочную и научную литературу по избранной теме; собрать и получить необходимые данные для проведения конкретного анализа; изучить способы математического моделирования исследуемого механического процесса или явления, а так же теоретические и экспериментальные методы решения задач из исследуемой научной области; получить экспериментальные и числовые результаты, систематизировать их; провести анализ собранных и полученных данных, используя соответствующие методы обработки и анализа информации; сделать выводы и разработать рекомендации на основе проведенного анализа.

Тема 4. Защита курсовой работы.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Подготовка курсовой работы.	5		Подготовка курсовой работы.	24	Контроль за выполнением курсовой работы осуществляется в виде консультаций с научным руководителем
2.	Тема 2. Защита курсовой работы.	5		Защита курсовой работы.	6	Защита происходит на заседании комиссии

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Подготовка курсовой работы.	6		Подготовка курсовой работы.	24	Контроль за выполнением курсовой работы осуществляется в виде консультаций с научным руководителем
4.	Тема 4. Защита курсовой работы.	6		Защита курсовой работы.	6	Защита происходит на заседании комиссии
	Итого				60	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая: Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года N301). Письмо Министерства образования Российской Федерации N14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. 'Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений' Положение от 24 декабря 2015 г. № 0.1.1.67-06/265/15 'О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования 'Казанский (Приволжский) федеральный университет' Положение N 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. 'О формировании фонда оценочных средств для

проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования 'Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение N 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. 'Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования 'Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент N 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. 'Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования 'Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент N 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. 'О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования 'Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент N 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. 'О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования 'Казанский (Приволжский) федеральный университет"

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Подготовка курсовой работы.

Контроль за выполнением курсовой работы осуществляется в виде консультаций с научным руководителем, примерные вопросы:

обосновать актуальность выбранной темы, ее ценность и практическое применение; изучить справочную и научную литературу по избранной теме; собрать и получить необходимые данные для проведения конкретного анализа; изучить способы математического моделирования исследуемого механического процесса или явления, а так же теоретические и экспериментальные методы решения задач из исследуемой научной области; получить экспериментальные и числовые результаты, систематизировать их; провести анализ собранных и полученных данных, используя соответствующие методы обработки и анализа информации; сделать выводы и разработать рекомендации на основе проведенного анализа. Студенту следует периодически информировать научного руководителя о ходе подготовки работы, консультироваться по вызывающим затруднения или сомнения вопросам, обязательно ставить в известность о возможных отклонениях от утвержденного графика выполнения проекта. Студенту следует иметь в виду, что научный руководитель не является ни соавтором, ни редактором работы и поэтому не обязан поправлять все имеющиеся в работе теоретические, методологические, статистические и другие ошибки. Отношения руководителя со студентом строятся на основе научного сотрудничества молодого исследователя и опытного старшего коллеги, исполняющего наставнические функции.

Тема 2. Защита курсовой работы.

Защита происходит на заседании комиссии , примерные вопросы:

оформить курсовую работу в соответствии с требованиями, предъявляемыми к подобным материалам; выполнить все процедуры, претворяющие защиту, успешно защитить курсовую работу.

Тема 3. Подготовка курсовой работы.

Контроль за выполнением курсовой работы осуществляется в виде консультаций с научным руководителем , примерные вопросы:

обосновать актуальность выбранной темы, ее ценность и практическое применение; изучить справочную и научную литературу по избранной теме; собрать и получить необходимые данные для проведения конкретного анализа; изучить способы математического моделирования исследуемого механического процесса или явления, а так же теоретические и экспериментальные методы решения задач из исследуемой научной области; получить экспериментальные и числовые результаты, систематизировать их; провести анализ собранных и полученных данных, используя соответствующие методы обработки и анализа информации; сделать выводы и разработать рекомендации на основе проведенного анализа. Студенту следует периодически информировать научного руководителя о ходе подготовки работы, консультироваться по вызывающим затруднения или сомнения вопросам, обязательно ставить в известность о возможных отклонениях от утвержденного графика выполнения проекта. Студенту следует иметь в виду, что научный руководитель не является ни соавтором, ни редактором работы и поэтому не обязан поправлять все имеющиеся в работе теоретические, методологические, статистические и другие ошибки. Отношения руководителя со студентом строятся на основе научного сотрудничества молодого исследователя и опытного старшего коллеги, исполняющего наставнические функции.

Тема 4. Защита курсовой работы.

Защита происходит на заседании комиссии, примерные вопросы:

оформить курсовую работу в соответствии с требованиями, предъявляемыми к подобным материалам; выполнить все процедуры, претворяющие защиту, успешно защитить курсовую работу.

Итоговая форма контроля

зачет с оценкой (в 6 семестре)

Итоговая форма контроля

зачет с оценкой (в 5 семестре)

Примерные вопросы к зачету с оценкой:

Темы курсовых работ:

Семестр 5

Изучение основных характеристик фильтрации и переноса примеси в пористой среде.

Изучение основных характеристик одно- и двухфазных течений в пористой среде.

Изучение основных характеристик одно-, двух- и трехфазных течений в пористой среде.

Многозонный гидроразрыв нефтяного пласта. Расчет притока к трещине.

Применение метода конформных отображений для расчета начального участка вентиляционного воздуховода.

Задачи фильтрационной консолидации.

Задачи теории колебаний.

Исследование поведения механической системы при разных видах колебаний.

Построение негомогенной конечно элементной модели по данным компьютерной томографии.

Исследование напряженно-деформированного состояния прямоугольной тонкой пластины нагруженной

локальной нагрузкой при различных видах граничных условий.

Исследование напряженно-деформированного состояния балки нагруженной жестким штампом при различных

видах граничных условий.

Численный расчет контактного взаимодействия пластин со штампами.

Исследование собственных частот и форм колебаний механической системы.

Семестр 6

Типизация кривых обводнения и выхода трассера из пласта при индикаторных исследованиях.

Построение кинетики сорбции примеси в пласте по результатам лабораторных исследований.

Оценка массы индикатора для исследований многозонного гидроразрыва пласта.

Исследование характера заводнения стратифицированного нефтяного пласта.

Моделирование гравитационной сегрегации разноплотностных жидкостей в пористой среде.

Насыщенно-ненасыщенная фильтрация в трещиновато-пористой среде.

Периодическое движение сферы в вязкой жидкости.

Модельные задачи о течении в пористых средах с неоднородной проницаемостью.

Одномерные фильтрационные течения в областях с неоднородной проницаемостью.

Исследование захвата микрочастиц акустическими течениями.

Численное решение задачи о вынужденных изгибных колебаниях консольной балки.

Построение тензора структуры по данным компьютерной томографии.

Обработка данных системы видеオフィкации Vicon.

Анализ колебаний элементов мостовой конструкции при динамических воздействиях.

Метод планирования эксперимента в задачах устойчивости цилиндрических и конических оболочек овального

сечения.

Численный расчет балки под действием распределенной нагрузкой

Моделирование поведения механической системы с учетом трения.

7.1. Основная литература:

1. Нигматулин, Р. И. Механика сплошной среды : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 010701 'Фундаментальная механика и механика' и направлению подготовки 010800 'Механика и математическое моделирование'. Кинематика. Динамика. Термодинамика. Статистическая динамика / Р. И. Нигматулин . - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014 . - 639 с.

2. Практические занятия по механике сплошной среды: учебно-методическое пособие / К.А. Поташев. - Казань: Казанский университет, 2010. - 44 с.

3. Андреев, В.К. Математические модели механики сплошных сред [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.К. Андреев. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 240 с.
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/67464>

4. Темам, Р. Математическое моделирование в механике сплошных сред [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р. Темам, А. Миранвиль ; под ред. Г. М. Кобелькова ; пер. И. О. Арушаняна. - Электрон. дан. - Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2017. - 323 с.
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94110>

7.2. Дополнительная литература:

1. Бахвалов Н.С. Численные методы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. - Электрон. дан. - Москва: Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. - 639 с.

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70767>

2. Бахвалов, Н.С. Численные методы в задачах и упражнениях [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.С. Бахвалов, А.В. Лапин, Е.В. Чижонков. - Электрон. дан. - Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. - 243 с.

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70743>

3. Основы численных методов : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 'Прикладная математика' / В. М. Вержбицкий. - Изд. 3-е, стер. - Москва : Высшая школа, 2009. - 839 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

Scopus - <https://www.scopus.com/>

Методические пособия - <https://kpfu.ru/math/strctre/mech/solid/metodicheskie-posobiya>

Методические пособия - <https://kpfu.ru/math/strctre/mech/fluid/metodicheskie-posobiya>

Научная библиотека им. Н.И. Лобачевского КФУ - <https://kpfu.ru/library>

Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Курсовая работа по направлению" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Операционная система Mircsft Windws Prfessional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Mircsft Office 2010 Prfessional Plus Russian

Браузер Mzilla Firefx

Браузер Ggle Chrme

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе

"БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен обучающимся. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены

коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации

ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских

и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС

"БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса

изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных

государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе

"ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения

крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны,

высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения. Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI.

Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным

доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест

студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное

обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к

корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ,

практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и

научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу

обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника

университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности.

Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой

образовательных программ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 01.03.03 "Механика и математическое моделирование" и профилю подготовки

Общий профиль .

Автор(ы):

Султанов Л.У. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Коноплев Ю.Г. _____

"__" _____ 201__ г.