

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Механико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан механико-математического
факультета

А.М. Захаров

" 17 " 11 20 21 г.



Рабочая программа дисциплины

**ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ.
ЧАСТЬ 2**

Направление подготовки бакалавриата
01.03.03 Механика и математическое моделирование

Профиль подготовки бакалавриата
Биомеханика

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Саратов,
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Панкратов И.А.	<i>И.А. Панкратов</i>	<i>17.11.2021</i>
Председатель НМК	Тышкевич С.В.	<i>С.В. Тышкевич</i>	<i>17.11.2021</i>
Заведующий кафедрой	Блинков Ю.А.	<i>Ю.А. Блинков</i>	<i>17.11.2021</i>
Специалист Учебного управления			

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физико-механический практикум и вычислительный эксперимент_ Часть 2» является приобретение навыков проведения натуральных экспериментов и опытов на моделях, а также освоение методик проведения вычислительного эксперимента.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Физико-механический практикум и вычислительный эксперимент_ Часть 2» включена в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательным дисциплинам ООП бакалавриата. На ее изучение отводится 72 часа (-ов) (из них: 39 - аудиторной работы, 1 - КСР, 32 - СРС). Согласно учебному плану направления и профиля подготовки данный курс: 1 семестр - зачет, контрольную работу.

3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	1.1_Б.УК-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи. 2.1_Б.УК-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. 3.1_Б.УК-1. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. 4.1_Б.УК-1. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. 5.1_Б.УК-1. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.	Знать методы декомпозиции задач для выделения их базовых составляющих. Уметь искать и критически анализировать информацию необходимую для решения поставленной задачи; оценивать достоинства и недостатки рассматриваемых вариантов решения задачи. Владеть приемами аргументированного выбора собственных суждений и оценок; приемами определения и оценки практических последствий возможных решений задачи.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках	1.1_Б.УК-2. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных	Знать формулировку в рамках поставленной цели проекта совокупность

<p>поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач. 2.1_Б.УК-2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. 3.1_Б.УК-2. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время. 4.1_Б.УК-2. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</p>	<p>взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Уметь проектировать решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений, и решать конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время. Владеть представлением результатов решения конкретной задачи проекта.</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>1.1_Б.УК-6. Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы. 2.1_Б.УК-6. Понимает важность планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. 3.1_Б.УК-6. Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. 4.1_Б.УК-6. Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата. 5.1_Б.УК-6. Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.</p>	<p>Знать историю, этапы развития и основные достижения СГУ и механико-математический факультета; основные документы, регламентирующие образовательную деятельность СГУ, и их содержание; возможности применения здоровьесберегающих технологий. Уметь оценивать влияние развития СГУ и механико-математического факультета на экономику региона; планировать и осуществлять учебно-познавательную, научно-исследовательскую и социально-общественную деятельность; применять здоровьесберегающие технологии для сохранения и улучшения собственного здоровья; реализовывать себя всесторонне реализовывать себя с использованием ресурсной базы СГУ. Владеть навыками оценивания результатов собственной деятельности, самообразования и</p>

		саморазвития, стремиться к профессиональному становлению личности.
ОПК-1 Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности.	<p>1.1_Б.ОПК-1. Демонстрирует знание основных понятий, гипотез, теорем, методов фундаментальной и прикладной математики, механики, биомеханики и других естественных наук.</p> <p>2.1_Б.ОПК-1. Осуществляет первичный сбор и анализ данных в области фундаментальной и прикладной математики, механики, биомеханики и других естественных наук.</p> <p>3.1_Б.ОПК-1. Корректно интерпретирует различные данные в области фундаментальной и прикладной математики, механики, биомеханики и других естественных наук.</p> <p>4.1_Б.ОПК-1. Обладает навыками анализа математических задач и/или естественнонаучных фактов/явлений.</p> <p>5.1_Б.ОПК-1. Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, при решении задач в области избранных видов профессиональной деятельности.</p> <p>6.1_Б.ОПК-1. Имеет опыт теоретического исследования объектов профессиональной деятельности с помощью методов фундаментальной и прикладной математики, механики, биомеханики и других естественных наук.</p>	<p>Знать основные понятия, гипотезы, теоремы, методы фундаментальной и прикладной математики, механики, биомеханики и других естественных наук</p> <p>Уметь осуществлять первичный сбор и анализ данных, корректно интерпретировать различные данные в области фундаментальной и прикладной математики, механики, биомеханики и других естественных наук, Владеть опытом теоретического исследования объектов профессиональной деятельности с помощью методов фундаментальной и прикладной математики, механики, биомеханики и других естественных наук.</p>
ОПК-3 Способен использовать методы физического моделирования и современное экспериментальное оборудование в профессиональной деятельности.	<p>1.1_Б.ОПК-3. Демонстрирует знание основных методов физического моделирования и экспериментальных исследований, применяемых в механике, биомеханике и других естественных науках.</p> <p>2.1_Б.ОПК-3. Имеет представление о современном экспериментальном оборудовании, применяемом при проведении исследований в механике, биомеханике и других</p>	<p>Знать основные методы физического моделирования и экспериментальных исследований, применяемых в механике, биомеханике и других естественных науках.</p> <p>Уметь осуществлять первичный сбор и анализ данных о методах физического</p>

	<p>естественных науках.</p> <p>3.1_Б.ОПК-3. Осуществляет первичный сбор и анализ данных о методах физического моделирования, методах экспериментальных исследований, современном экспериментальном оборудовании, используемых при построении и исследовании моделей в области избранных видов профессиональной деятельности.</p> <p>4.1_Б.ОПК-3. Может правильно подобрать методы физического моделирования и экспериментальные методы для построения и исследования моделей в области избранных видов профессиональной деятельности, а также оценить их достоинства и недостатки.</p> <p>5.1_Б.ОПК-3. Имеет практический опыт применения методов физического моделирования, экспериментальных методов с помощью современного экспериментального оборудования, к построению и исследованию моделей в области избранных видов профессиональной деятельности.</p> <p>6.1_Б.ОПК-3. Может проанализировать результаты применения методов физического моделирования, методов экспериментальных исследований к построению и исследованию моделей в области избранных видов профессиональной деятельности, дать рекомендации по использованию результатов исследований.</p>	<p>моделирования, методах экспериментальных исследований, современном экспериментальном оборудовании, используемых при построении и исследовании моделей в области избранных видов профессиональной деятельности, правильно подобрать методы физического моделирования и экспериментальные методы для построения и исследования моделей в области избранных видов профессиональной деятельности, а также оценить их достоинства и недостатки.</p> <p>Владеть современным экспериментальным оборудованием, применяемом при проведении исследований в механике, биомеханике и других естественных науках.</p>
<p>ПК-2 Способен к проведению экспериментальных исследований, наблюдений и измерений, описанию и анализу результатов экспериментальных исследований в области избранных видов</p>	<p>1.1_Б.ПК-1. Демонстрирует знание основных методов экспериментальных исследований, способов описания и анализа результатов эксперимента в области избранных видов профессиональной деятельности.</p> <p>2.1_Б.ПК-1. Применяет современное экспериментальное оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений в области избранных</p>	<p>Знать основные методы экспериментальных исследований, способов описания и анализа результатов эксперимента в области избранных видов профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь применять современное экспериментальное оборудование для</p>

<p>профессиональной деятельности, формулировке выводов.</p>	<p>видов профессиональной деятельности. 3.1_Б.ПК-1. Применяет специализированное программное обеспечение для проведения экспериментальных исследований. 4.1_Б.ПК-1. Может описать и проанализировать результаты экспериментальных исследований, наблюдений и измерений в области избранных видов профессиональной деятельности. 5.1_Б.ПК-1. Может самостоятельно сформулировать выводы на основе анализа проведенных экспериментальных исследований, наблюдений, измерений при решении задач в области избранных видов профессиональной деятельности.</p>	<p>проведения экспериментальных исследований и измерений в области избранных видов профессиональной деятельности, применять специализированное программное обеспечение для проведения экспериментальных исследований, описать и проанализировать результаты экспериментальных исследований, наблюдений и измерений в области избранных видов профессиональной деятельности. Владеть анализом проведенных экспериментальных исследований, наблюдений, измерений при решении задач в области избранных видов профессиональной деятельности.</p>
<p>ПК-3 Способен составлять отчеты при проведении теоретических или экспериментальных исследований в области избранных видов профессиональной деятельности.</p>	<p>1.1_Б.ПК-3. Демонстрирует знание принципов составления научных отчетов при проведении теоретических или экспериментальных исследований в области избранных видов профессиональной деятельности. 2.1_Б.ПК-3. Составляет отчеты по требуемому образцу при проведении теоретических или экспериментальных исследований в области избранных видов профессиональной деятельности. 3.1_Б.ПК-3. Составляет отчеты по требуемому образцу при проведении экспериментальных исследований в области избранных видов профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать принципы составления научных отчетов при проведении теоретических или экспериментальных исследований в области избранных видов профессиональной деятельности. Уметь составлять отчеты по требуемому образцу при проведении теоретических или экспериментальных исследований в области избранных видов профессиональной деятельности. Владеть анализом проведенных экспериментальных исследований, наблюдений, измерений при решении задач в области избранных видов профессиональной деятельности.</p>

<p>ПК-4 Способен планировать деятельность, составлять план исследований и рекомендации по выполнению исследований при решении задач в области избранных видов профессиональной деятельности.</p>	<p>1.1_Б.ПК-4. Демонстрирует знания основных принципов планирования деятельности, составления плана исследований и рекомендаций по выполнению исследований при решении задач в области избранных видов профессиональной деятельности. 2.1_Б.ПК-4. Планирует деятельность и составляет план исследований при решении задач в области избранных видов профессиональной деятельности. 3.1_Б.ПК-4. Формулирует рекомендации по выполнению исследований при решении задач в области избранных видов профессиональной деятельности. .</p>	<p>Знать основных принципы планирования деятельности, составления плана исследований и рекомендаций по выполнению исследований при решении задач в области избранных видов профессиональной деятельности. Уметь планировать деятельность и составлять план исследований при решении задач в области избранных видов профессиональной деятельности. Владеть анализом проведенных экспериментальных исследований, наблюдений, измерений при решении задач в области избранных видов профессиональной деятельности.</p>
--	---	--

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные (-ых) единиц (-ы) 72 часа (-ов).

№ п/ п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				лаб	лаб/под	КСР	СР	
1	Тарирование микроманометров	8	1	4	1		4	
2	Определение скорости потока методом перепада давлений	8	2	4	1		4	
3	Определение поля скоростей в рабочей части трубы	8	3	4	1		4	
4	Определение влияния угла скоса потока на	8	4	4	1		4	

	показания трубки							
5	Определение профильного сопротивления крыла по методу импульсов	8	5	4	1		4	
6	Определение коэффициента подъемной силы крыла по скосу потока за крылом	8	6	4	1		4	
7	Исследование пограничного слоя на плоской пластине	8	7	4	1		4	
8	Определение турбулентности потока аэродинамической трубы по распределению давления на поверхности шара	8	8	11	6	1	4	
итого за 8 семестр				39	13	1	32	зачет, контрольная работа
итого всего				39	13	1	32	

Содержание дисциплины

1. Тарирование микроманометров

Определение коэффициента различных микроманометров путем сравнения их с эталонным микроманометром, тарировочный коэффициент которого известен.

Тарирование трубок Пито-Прандтля

Сравнение тарируемого насадка с эталонным и определение тарировочного коэффициента насадка.

2. Определение скорости потока методом перепада давлений

Определение скорости потока в аэродинамической трубе методом перепада давлений с использованием трубки Пито-Прандтля и жидкостного микроманометра.

3. Определение поля скоростей в рабочей части трубы

Выяснить, насколько поток воздуха является равномерным по величине скорости в каждом сечении рабочей части.

4. Определение влияния угла скоса потока на показания трубки

Определить влияние угла скоса потока на коэффициент комбинированной трубки.

5. Определение профильного сопротивления крыла по методу импульсов

Определить профильное сопротивление крыла по методу импульсов.

Исследование распределения давления по поверхности модели крыла подсчетом коэффициентов лобового сопротивления, давления и подъемной силы

Измерение распределения давления на поверхности модели крыла в потоке при различных углах атаки. Получение кривых распределения давления по нормали к поверхности крыла для различных поперечных сечений профиля модели крыла. Расчет коэффициентов лобового сопротивления и подъемной силы. Построение графика распределения давления на поверхности модели крыла.

6. Определение коэффициента подъемной силы крыла по скосу потока за крылом

Определение скоса потока за крылом. Определение распределения циркуляции вдоль размаха крыла. Нахождение величины коэффициента подъемной силы.

7. Исследование пограничного слоя на плоской пластине

Определение скорости в пограничном слое. Определение толщины пограничного слоя. Подсчет численным интегрированием толщины вытеснения.

8. Определение турбулентности потока аэродинамической трубы по распределению давления на поверхности шара

Определение критического числа Рейнольдса. Определение степени турбулентности потока в рабочей части аэродинамической трубы.

Свободные турбулентные струи с равномерным начальным профилем скорости

Расчет аэродинамических характеристик струи с равномерным начальным профилем скорости по методике Г.Н. Абрамовича. Построение графика осевой скорости в начальном и основном участках.

9. Флаттер ленты

Установление критических скоростей флаттера и частоты флаттера при помощи строботаксиметра для различных натяжений ленты. Составление графика зависимости критической скорости флаттера от натяжения ленты.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Для реализации компетентностного подхода в учебном процессе применяются следующие образовательные технологии:

1) при проведении лекционных занятий: информационные лекции, проблемные лекции, лекции беседы, лекции дискуссии, лекции с заранее запланированными ошибками;

2) при проведении практических занятий: традиционные занятия, занятия исследования, проблемные ситуации, ситуации с ошибкой;

3) при организации самостоятельной работы студентов: поиск и обработка информации, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационных технологий; исследование проблемной ситуации; постановка и решение задач из предметной области; отработка навыков применения стандартных методов к решению задач предметной области.

Успешное освоение материала курса предполагает большую самостоятельную работу студентов и руководство этой работой со стороны преподавателей. Применяются следующие формы контроля: устный опрос, проверка решения практических задач, контрольная работа.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной и итоговой аттестации. Подготовка, при необходимости, учебных и контрольно-измерительных материалов в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями (для студентов с нарушениями зрения учебные материалы подготавливаются с применением укрупненного шрифта, используются аудиозаписи занятий; для студентов с нарушением слуха предоставляются электронные лекции, печатные раздаточные материалы с заданиями для самостоятельной работы).

При необходимости, для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с инвалидностью и студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается в 1,5–2 раза по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины.

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

Самостоятельная внеаудиторная работа.

Проводится в форме изучения и анализа лекционного материала, изучения отдельных теоретических вопросов по предлагаемой литературе, подбора дополнительных источников для извлечения научно-технической информации, связанной с проблемами, изучаемыми в рамках данной дисциплины и решения задач с дальнейшим их разбором или обсуждением на аудиторных занятиях, подготовки к промежуточной аттестации.

Самостоятельная аудиторная работа.

Проводится в форме самостоятельного решения задач на практических занятиях с дальнейшим их разбором и обсуждением; проведения контрольной работы; поиска решений проблемных ситуаций, предложенных на лекциях и практических занятиях; поиска и устранения ошибок, заложенных в представлении материала преподавателем и допущенных другими студентами.

Текущий контроль.

Проводится в форме устных опросов на лекционных и практических занятиях, разбора и обсуждения решаемых задач на практических занятиях, контрольной работы по теме «Построение и исследование математической модели, описывающей колебания биомеханической системы». Примерные варианты контрольной работы содержатся в фонде оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация.

Практические занятия проводятся по различным предметным областям. Необходимо сделать полную реализацию системы и продемонстрировать ее работоспособность на тестовых данных. Примерный набор заданий:

Проектирование схемы базы данных.

Программирование системы запросов.

Тестовый пример для выбранной предметной области.

Научно-исследовательская работа студентов заключается в самостоятельной конкретизации студентом формулировки задачи, поставленной преподавателем, с целью развития самостоятельного инновационного мышления, развития умений формулировать и формализовать сложные предметные области с учетом особенностей развития современного общества.

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
8	10	20	0	30	0	10	30	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

8 семестр.

Лекции

Посещаемость, опрос, активность и др. – от 0 до 10 баллов.

Лабораторные занятия

Контроль выполнения лабораторных работ – от 0 до 20 баллов.

Практические занятия

Не предусмотрены.

Самостоятельная работа

Работа с электронными УМК – от 0 до 30 баллов.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрены.

Другие виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности, не вошедшие в предыдущие колонки таблицы – выполнение контрольной работы - от 0 до 10 баллов.

Промежуточная аттестация, зачет – от 0 до 30 баллов. Представляет собой устное собеседование со студентом по программе курса. Здесь оценивается правильность, полнота и аргументированность ответа. Приветствуется умение подкреплять ответ на вопрос конкретными примерами.

13-30 баллов – ответ на «зачет»

0-12 баллов – неудовлетворительный ответ.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 8 семестр составляет 100 баллов

Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Физико-механический практикум и вычислительный эксперимент_ Часть 2» в оценку.

от 40 и более	«зачет»
меньше 40 баллов	«неудовлетворительно»

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

Литература:

1. Малявко, Александр Антонович. Формальные языки и компиляторы [Текст] / А. А. Малявко. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2014. - 431 с. - ISBN 978-5-7782-2318-9 : Б. ц. Перейти к внешнему ресурсу <http://znanium.com/go.php?id=548152>

2. Опалева, Э. Языки программирования и методы трансляции [Электронный ресурс] / Э. Опалева, В. Самойленко. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2014. - 480 с. : ил. - ISBN 978-5-9775-1255-8 : Б. ц. Перейти к внешнему ресурсу <http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-5-9775-1255-8>

3. Ишакова, Е. Н. Теория языков программирования и методов трансляции [Текст] : учеб. пособие / Е. Н. Ишакова. - Оренбург : ГОУ ОГУ, Б. 2007 г.. - 137 с. ; ил. - Б. ц. УДК 004.43(075.8) ББК 32.973.26-018.1я73 Перейти к внешнему ресурсу <http://rucont.ru/efd/193100>

4. Леоненков, А. Нечеткое моделирование в средах MATLAB и fuzzyTECH [Электронный ресурс] / А. Леоненков. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2010. - 736 с. : ил. - ISBN 978-5-94157-087-4 : Б. ц. Перейти к внешнему ресурсу <http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-5-94157-087-4>

5. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Прикладная математика» / сост. Ю. П. Галагуз. - [Б. м.] : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. - ISBN 978-5-7264-1169-9 : Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. УДК 004.89 ББК 32.813 Перейти к внешнему ресурсу <http://www.iprbookshop.ru/39786>

6. М., Тим Программирование искусственного интеллекта в приложениях [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Тим. - Москва : ДМК Пресс, 2017. - 312 с. - ISBN 5-94074-275-0 : Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. УДК 004.8 ББК 32.813 Перейти к внешнему ресурсу <http://www.iprbookshop.ru/7857>

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Локальные нормативные документы СГУ по образовательной деятельности

<https://www.sgu.ru/structure/edudep/lokalnye-normativnye-dokumenty-po-obrazovatelnoy>

2. Образовательные программы СГУ

<https://www.sgu.ru/education/courses>

3. Студенчество СГУ

<https://www.sgu.ru/students>

4. ОС Unix/Linux (свободное ПО).

5. ghc, Kate, Python и др. (свободное ПО)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий по дисциплине «Физико-механический практикум и вычислительный эксперимент_ Часть 2», предусмотренной учебным планом ООП, имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

- мультимедийная лекционная аудитория, оснащенная мультимедийными проекторами, маркерными досками для демонстрации учебного материала;
- специализированные классы, предназначенные для проведения практических занятий;
- библиотечный фонд, укомплектованный печатными изданиями, перечисленными в разделе 8 в необходимом количестве;
- электронная библиотека;
- специально оборудованные помещения для самостоятельной работы обучающихся с компьютерным оборудованием и доступом к сети Интернет.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 01.03.03 «Механика и математическое моделирование» и профилю подготовки «Биомеханика».

Автор (-ы)

к.т.н., доцент кафедры математического и компьютерного моделирования

Панкратов И.А.

Программа одобрена на заседании кафедры математического и компьютерного моделирования от 17.11.2021, протокол № 4.