

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов»*

Факультет физико-математических и естественных наук

Рекомендовано МСЧ
01.00.00 «Математика и механика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Научное программирование

Рекомендуется для направления подготовки
01.04.02 – Прикладная математика и информатика

Направленность программы
Теория вероятностей и математическая статистика

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является овладение современным математическим аппаратом реализации вычислительных методов в виде программ и навыками применения их в математическом моделировании.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Цикл, к которому относится дисциплина «Научное программирование»: Б1 «Дисциплины (модули)», вариативная часть.

В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1. Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

Универсальные компетенции

Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
УК-1, УК-2, УК-3.3, УК-7	-	<ul style="list-style-type: none">История математики и методология наукиНаучно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)Научно-исследовательская работаПреддипломная практикаВКР

Общепрофессиональные компетенции

Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4	-	<ul style="list-style-type: none">История математики и методология наукиНаучно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)Научно-исследовательская работаПреддипломная практикаВКР

Профессиональные компетенции

Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский

Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
ПК-1	-	<ul style="list-style-type: none">История математики и методология наукиНаучно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)Научно-исследовательская работа

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1, УК-2, УК-3 (в части УК-3.3), УК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1.

Расшифровка компетенций

- **УК-1** Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
 - **УК-1.1** Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
 - **УК-1.2** Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
 - **УК-1.3** Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.
- **УК-2** Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
 - **УК-2.1** Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.
 - **УК-2.2** Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
 - **УК-2.2** Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.
- **УК-3** Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.
 - **УК-3.3** Имеет практический опыт участия в командной работе, опыт распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
- **УК-7** Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.
 - **УК-7.1** Знает принципы применения цифровых технологий для сбора, отбора и обобщения информации.
 - **УК-7.2** Умеет применять цифровые технологии для поиска, отработки, анализа, хранения и представления информации в области прикладной математики и информатики.
 - **УК-7.3** Владеет навыками применения цифровых технологий и методов поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации в области прикладной математики и информатики.
- **ОПК-1** Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики.
 - **ОПК-1.1** Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.
 - **ОПК-1.2** Умеет использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности.
 - **ОПК-1.3** Владеет навыками осуществлять выбор методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.
- **ОПК-2** Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач.

- **ОПК-2.1** Способен совершенствовать и (или) разрабатывать новые математические методы для разработки и реализации алгоритмов решения задач (в том числе с использованием программных средств) в области профессиональной деятельности.
- **ОПК-3** Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности.
 - **ОПК-3.1** Способен модифицировать и (или) разрабатывать, анализировать и реализовывать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении.
- **ОПК-4** Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.
 - **ОПК-4.1** Знает принципы сбора и анализа информации по проводимым исследованиям.
 - **ОПК-4.2** Умеет комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.
- **ПК-1** Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.
 - **ПК-1.1** Знает основы научно-исследовательской деятельности в области прикладной математики и информационных технологий; владеет знанием основ философии и методологии науки; владеет методами научных исследований, умеет применять их на практике.
 - **ПК-1.2** Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации; владеет навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и иностранном языке; способен готовить публикации в научно-технических тематических изданиях.
 - **ПК-1.3** Умеет применять полученные знания в области прикладной математики и информатики, а также решать стандартные задачи собственной научно-исследовательской деятельности; умеет решать научные задачи с пониманием существующих подходов к верификации моделей по тематике исследований в соответствии с выбранной методикой.
 - **ПК-1.4** Знает основы ведения научной дискуссии и формы устного научного высказывания; умеет вести корректную дискуссию в области прикладной математики и информационных технологий, задавать вопросы и отвечать на поставленные вопросы по теме научного исследования; владеет навыками выступлений и научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; способен принимать участие в работе научных семинаров, научно-технических конференций.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- синтаксис специализированных языков программирования, ориентированных на решение задач математической физики;
- подходы к созданию научной документации;
- подходы к созданию информационных интернет-ресурсов;
- простейшие математические модели математической физики.

Уметь:

- решать задачи прикладного характера в системе Octave;

- создавать информационные интернет-ресурсы;
- подобрать свободное программное обеспечение для решения научных задач прикладного характера, опираясь на информацию по данному предмету, полученную из разных источников.

Владеть:

- навыками работы с языками разметки документов;
- навыками написания научных программ;
- навыками написания программ в Octave.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 1, модуль 2
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)		
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	108	108
Общая трудоемкость	144	144
Зачётных единиц	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Разработка	<ul style="list-style-type: none"> • Знакомство с программным обеспечением и языком Octave. • Решение типичных задач научного программирования.
2	Эксплуатация	<ul style="list-style-type: none"> • Знакомство с языком разметки Markdown. • Знакомство с программным обеспечением Pandoc. • Подготовка научных отчетов. • Подготовка научных презентаций. • Вёрстка статических научных сайтов.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Лекц	Практ. зан.	Лаб. зан.	Сем.	СРС	Всего час.
1	Разработка	9		9		54	72
2	Эксплуатация	9		9		54	72
	Всего часов	18		18		108	144

6. Лабораторный практикум

№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час.)
1	Введение в работу с Octave	3
2	Управление версиями	3
1	Матрицы и линейные системы	2
2	Язык Markdown	2
1	Подгонка полиномиальной кривой	2
1	Пределы, последовательности, ряды	2
2	Графики	2
1	Задача на собственные значения	2
	Всего часов	18

7. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрены.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная аудитория для проведения лекционных занятий. Компьютерные (дисплейные) классы с доступом к сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета для выполнения обучающимися лабораторных работ по дисциплине, для проведения обучающимися самостоятельной работы и компьютерного тестирования обучающихся (при необходимости).

9. Информационное обеспечение дисциплины

Программное обеспечение:

- ОС Linux.
- Офисный пакет LibreOffice (лицензия MPL-2.0).
- ПО для просмотра формата pdf (например, evince (лицензия GPL-2+ CC-BY-SA-3.0)).
- GNU Midnight Commander (лицензия GNU GPL 3).
- Julia (лицензия MIT).
- Jupyter (лицензия BSD)

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- Сайт библиотеки РУДН <http://lib.rudn.ru/>.
- Сайт ТУИС <http://esystem.rudn.ru/>.

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

а) Основная литература

1. Lachniet J. Introduction to GNU Octave. 2nd ed. 2019. 154 p. URL: <https://www.wcc.vccs.edu/sites/default/files/Introduction-to-GNU-Octave.pdf>
2. Chacon S., Straub B. Pro Git. Berkeley, CA: Apress, 2014. 440 p. DOI: 10.1007/978-1-4842-0076-6. URL: <https://git-scm.com/book/en/v2>

б) Дополнительная литература

1. Quarteroni A., Saleri F., Gervasio P. Scientific Computing with MATLAB and Octave. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2014. Vol. 2. 465 p. DOI: 10.1007/978-1-4842-0076-6.

2. Mailund T. *Introducing Markdown and Pandoc*. Berkeley, CA: Apress, 2019. 152 p. DOI: 10.1007/978-1-4842-5149-2.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебным планом на изучение дисциплины отводится один модуль. В дисциплине предусмотрены контактные часы в виде лекций, лабораторного практикума. В течение модуля выполняются лабораторные работы, подготовка и презентация доклада, подготовка и презентация группового проекта, подготовка и презентация индивидуального проекта, контрольные мероприятия.

11.1 Методические указания по самостоятельному освоению теоретического материала по дисциплине

Лекционный материал дисциплины охватывает темы, указанные в разделе 5.1 программы дисциплины. В ТУИС (<http://esystem.rudn.ru>) по темам лекций размещены презентации. Рекомендуется по указанным темам в дополнение к презентациям изучить литературу, указанную в п. 10 программы дисциплины и учебно-методические материалы в ТУИС (<http://esystem.pfur.ru>).

11.2 Методические указания по выполнению лабораторных работ

- Задания по лабораторным работам выполняются индивидуально каждым студентом в соответствии с календарным планом и методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине.
- Часть лабораторных работ предусматривает задания для индивидуальной самостоятельной работы студента, обязательные для выполнения.
- Выполнение заданий для самостоятельной работы позволяет студенту приобрести дополнительные навыки и закрепить знания по изучаемой теме.
- По результатам выполнения каждой лабораторной работы студентом готовится отчёт. Отчёты в электронном виде сдаются студентом на проверку через соответствующие разделы ТУИС (<http://esystem.pfur.ru>).
- Срок сдачи указан для каждой лабораторной работы. В случае сдачи лабораторной не в срок, то ставится не более 51% от максимального балла.

11.3. Рекомендации по подготовке доклада

Доклад – это публичное развёрнутое изложение по заданной теме.

Целями подготовки доклада являются: - внесение знаний из дополнительной литературы; - систематизация материала по теме; - развитие навыков самостоятельной работы с литературой; - пробуждение познавательного интереса к научному познанию.

Основными задачами подготовки доклада являются: - выработка умений излагать содержание материала в короткое время; - выработка умений ориентироваться в материале и отвечать на вопросы; - выработка умений самостоятельно обобщать и представлять материал, делать выводы.

Доклад должен состоять из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

Вступление должно содержать: название доклада, сообщение основной идеи, современную оценку предмета изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов, форму изложения.

Основная часть должна раскрывать суть затронутой темы. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура основного блока должна содержать наглядные материалы, аудио-визуальные или визуальные материалы (представление рисунков, таблиц графиков в формате pdf).

Заключение должно содержать ясное четкое обобщение и краткие выводы.

Время доклада – 5–7 мин. Чтение доклада при выступлении запрещено.

11.4. Рекомендации по подготовке презентации доклада

Презентация представляет собой последовательность сменяющих друг друга слайдов. Количество слайдов пропорционально содержанию и продолжительности выступления. На первом слайде обязательно представляется тема выступления и сведения об авторе. На слайды помещается фактический и иллюстративный материал (таблицы, графики, фотографии и пр.), который является уместным и достаточным средством наглядности, помогает в раскрытии стержневой идеи доклада.

В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования: - выбранные средства визуализации информации (таблицы, схемы, графики и т.д.) соответствуют содержанию; - использованы иллюстрации хорошего качества (высокого разрешения), с четким изображением, максимальное количество графической информации на одном слайде – 2 рисунка (графики, схемы и т.д.) с текстовыми комментариями (не более 2 строк к каждому).

Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Обычный слайд, без эффектов анимации, должен демонстрироваться на экране не менее 10–15 секунд. Слайд с анимациями в среднем должен находиться на экране не меньше 40–60 секунд (без учета времени на случайно возникшее обсуждение). Для всех слайдов презентации необходимо использовать один и тот же шаблон оформления, кегль – для заголовков – не меньше 24 пунктов, для информации – для информации не менее 18. Наилучшей цветовой гаммой для презентации являются контрастные цвета фона и текста (белый фон – чёрный текст; темно-синий фон – светло-желтый текст и т.д.). Рекомендуется не злоупотреблять прописными буквами и не смешивать разные типы шрифтов в одной презентации.

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

ФОС по дисциплине представлен в приложении к данной программе.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчик:

профессор кафедры
прикладной информатики
и теории вероятностей, д.ф.-м.н., доцент

Д.С. Кулябов

Заведующий кафедрой

прикладной информатики
и теории вероятностей, д.т.н., проф.

К.Е. Самуйлов

Руководитель программы

профессор
кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей, проф., д.ф.-м.н.

Л.А. Севастьянов

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов»*

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Наименование дисциплины

Научное программирование

Рекомендуется для направления подготовки
01.04.02 – Прикладная математика и информатика

Направленность программы
Теория вероятностей и математическая статистика

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Дисциплина: Научное программирование

Направление: 01.04.02 – Прикладная математика и информатика

Код контролируемой компетенции или её части	Контролируемый раздел дисциплины	Контролируемая тема дисциплины	А 1.1	А 1.2	А 2	А 3	А 4	Баллы темы	Баллы раздела
УК-1, УК-2, УК-3.3, УК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1	Разработка	Введение в работу с Octave	4	2	2	5		13	56
		Матрицы и линейные системы	4	2	1	5		12	
		Подгонка полиномиальной кривой	4	2	1	5		12	
		Пределы, последовательности, ряды	4	2	1	5		12	
		Задача на собственные значения	4	2	1			7	
УК-1, УК-2, УК-3.3, УК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1	Эксплуатация	Управление версиями	4	2	2		10	18	44
		Язык Markdown	4	2	2		10	18	
		Графики	4	2	2			8	
		Итого:	32	16	12	20	20	100	100

Формы контроля уровня освоения ООП:

- А1.1: Лабораторные работы. Выполнение.
- А1.2: Лабораторные работы. Самопроверка и взаимопроверка.

- А2: Доклады по темам.
- А3: Групповой проект.
- А4: Индивидуальный проект.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1, УК-2, УК-3 (в части УК-3.3), УК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1.

Расшифровка компетенций

- **УК-1** Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.
 - **УК-1.1** Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
 - **УК-1.2** Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
 - **УК-1.3** Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.
- **УК-2** Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
 - **УК-2.1** Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.
 - **УК-2.2** Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
 - **УК-2.2** Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.
- **УК-3** Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.
 - **УК-3.3** Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, опыт распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
- **УК-7** Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.
 - **УК-7.1** Знает принципы применения цифровых технологий для сбора, отбора и обобщения информации.
 - **УК-7.2** Умеет применять цифровые технологии для поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации в области прикладной математики и информатики.
 - **УК-7.3** Владеет навыками применения цифровых технологий и методов поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации в области прикладной математики и информатики.
- **ОПК-1** Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики.
 - **ОПК-1.1** Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.
 - **ОПК-1.2** Умеет использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности.
 - **ОПК-1.3** Владеет навыками осуществлять выбор методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

- **ОПК-2** Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач.
 - **ОПК-2.1** Способен совершенствовать и (или) разрабатывать новые математические методы для разработки и реализации алгоритмов решения задач (в том числе с использованием программных средств) в области профессиональной деятельности.
- **ОПК-3** Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности.
 - **ОПК-3.1** Способен модифицировать и (или) разрабатывать, анализировать и реализовывать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении.
- **ОПК-4** Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.
 - **ОПК-4.1** Знает принципы сбора и анализа информации по проводимым исследованиям.
 - **ОПК-4.2** Умеет комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.
- **ПК-1** Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.
 - **ПК-1.1** Знает основы научно-исследовательской деятельности в области прикладной математики и информационных технологий; владеет знанием основ философии и методологии науки; владеет методами научных исследований, умеет применять их на практике.
 - **ПК-1.2** Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации; владеет навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и иностранном языке; способен готовить публикации в научно-технических тематических изданиях.
 - **ПК-1.3** Умеет применять полученные знания в области прикладной математики и информатики, а также решать стандартные задачи собственной научно-исследовательской деятельности; умеет решать научные задачи с пониманием существующих подходов к верификации моделей по тематике исследований в соответствии с выбранной методикой.
 - **ПК-1.4** Знает основы ведения научной дискуссии и формы устного научного высказывания; умеет вести корректную дискуссию в области прикладной математики и информационных технологий, задавать вопросы и отвечать на поставленные вопросы по теме научного исследования; владеет навыками выступлений и научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; способен принимать участие в работе научных семинаров, научно-технических конференций.

Балльно-рейтинговая система оценки уровня знаний

Сводная оценочная таблица дисциплины

Раздел	Тема	A1.1	A1.2	A2	A3	A4	Баллы темы	Баллы раздела
Разработка	Язык Octave	20	10	6	20	0	56	56
Эксплуатация	Git и Markdown	12	6	6	0	20	44	44
Итого:		32	16	12	20	20	100	100

Активности:

- A1.1: Лабораторные работы. Выполнение.
- A1.2: Лабораторные работы. Самопроверка и взаимопроверка.
- A2: Доклады по темам.
- A3: Групповой проект.
- A4: Индивидуальный проект.

Таблица соответствия баллов и оценок

Баллы БРС	Традиционные оценки в РФ	Баллы для перевода оценок	Оценки	Оценки ECTS
86–100	5	95–100	5+	A
		86–94	5	B
69–85	4	69–85	4	C
51–68	3	61–68	3+	D
		51–60	3	E
0–50	2	31–50	2+	FX
		0–30	2	F

Правила применения БРС

- Раздел (тема) учебной дисциплины считаются освоенными, если студент набрал более 50% от возможного числа баллов по этому разделу (теме).
- Студент не может быть аттестован по дисциплине, если он не освоил все темы и разделы дисциплины, указанные в сводной оценочной таблице дисциплины.
- По решению преподавателя и с согласия студентов, не освоивших отдельные разделы (темы) изучаемой дисциплины, в течение учебного семестра могут быть повторно проведены мероприятия текущего контроля успеваемости или выданы дополнительные учебные задания по этим темам или разделам. При этом студентам за данную работу засчитывается минимально возможный положительный балл (51% от максимального балла).
- При выполнении студентом дополнительных учебных заданий или повторного прохождения мероприятий текущего контроля полученные им баллы засчитываются.

ся за конкретные темы. Итоговая сумма баллов не может превышать максимального количества баллов, установленного по данным темам.

- График проведения мероприятий текущего контроля успеваемости формируется в соответствии с календарным планом курса. Студенты обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем.
- Время, которое отводится студенту на выполнение мероприятий текущего контроля успеваемости, устанавливается преподавателем. По завершении отведённого времени студент обязан сдать работу преподавателю, вне зависимости от того, завершена она или нет.
- Использование источников (в том числе конспектов лекций и лабораторных работ) во время выполнения контрольных мероприятий возможно только с разрешения преподавателя.
- Отсрочка в прохождении мероприятий текущего контроля успеваемости считается уважительной только в случае болезни студента, что подтверждается наличием у него медицинской справки, заверенной круглой печатью КДЦ РУДН, предоставляемой преподавателю не позднее двух недель после выздоровления. В этом случае выполнение контрольных мероприятий осуществляется после выздоровления студента в срок, назначенный преподавателем. В противном случае отсутствие студента на контрольном мероприятии признается неуважительным.
- Если в итоге за семестр студент получил 0–50 баллов, то студенту разрешается добор необходимого (до 51) количества баллов путём повторного одnorазового выполнения предусмотренных контрольных мероприятий, при этом по усмотрению преподавателя аннулируются соответствующие предыдущие результаты. Ликвидация задолженностей проводится в сроки, согласованные с деканатом.
- Баллы за доклады по темам фиксируются только после доклада во время контактных часов.
- Все участники группового проекта получают одинаковые оценки.

Примерный перечень оценочных средств

по дисциплине Научное программирование

Аудиторная работа

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Лабораторная работа	Система практических заданий, направленных на формирование практических навыков у обучающихся	Фонд практических заданий
Презентация (защита) доклада	Средство контроля способностей обучающихся представить перед аудиторией результаты проделанной работы	Темы докладов

Самостоятельная работа

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Подготовка отчетов по результатам выполнения лабораторных работ	Форма проверки качества выполнения студентами лабораторных работ в соответствии с утвержденной программой	Фонд практических заданий
Доклад	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов
Проект	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой выполнение учебно-научного исследования и представление его в виде доклада	Темы проектов

Учебным планом на изучение дисциплины отводится один модуль. В дисциплине предусмотрен контактные часы в форме лабораторного практикума, контрольные мероприятия по проверке отчетов по лабораторным работам, подготовка и презентация доклада, подготовка и презентация группового проекта, подготовка и презентация индивидуального проекта. Оценка ставится по результатам работы в семестре.

Оценивание результатов освоения дисциплины производится в соответствии с балльно-рейтинговой системой.

Критерии оценки по дисциплине

95–100 баллов:

- полное и своевременное выполнение на высоком уровне лабораторных работ с оформлением отчетов, успешное прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- безупречное владение программным обеспечением, умение эффективно использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать поставленные задачи;
- полная самостоятельность и творческий подход при изложении материала по программе дисциплины;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины и преподавателем.

86–94 балла:

- полное и своевременное выполнение на хорошем уровне лабораторных работ с оформлением отчетов, успешное прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- хорошее владение программным обеспечением, умение эффективно использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать поставленные задачи в нестандартных производственных ситуациях;
- усвоение основной и дополнительной литературы, нормативных и законодательных актов, рекомендованных программой дисциплины и преподавателем.

69–85 баллов:

- своевременное выполнение на хорошем уровне лабораторных работ с оформлением отчетов, прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- хороший уровень культуры исполнения лабораторных работ;
- систематизированное и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- владение программным обеспечением, умение использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать проблемы в рамках программы дисциплины;
- усвоение основной литературы;

51–68 баллов:

- выполнение на удовлетворительном уровне лабораторных работ с оформлением отчетов, прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- систематизированное и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;

- удовлетворительное владение программным обеспечением, умение использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность решать проблемы в рамках программы дисциплины;
- удовлетворительное усвоение основной литературы;

31–50 баллов – НЕ ЗАЧТЕНО:

- не выполнение, несвоевременное выполнение или выполнение на неудовлетворительном уровне лабораторных работ, не прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- недостаточно полный объем навыков и компетенции в рамках программы дисциплины;
- неумение использовать в практической деятельности научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными стилистическими и логическими ошибками;
- слабое владение программным обеспечением по разделам программы дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) производственных задач;
- способность решать проблемы в рамках программы дисциплины;
- удовлетворительное усвоение основной литературы;

0–30 баллов – НЕ ЗАЧТЕНО:

- отсутствие умений, навыков, знаний и компетенции в рамках программы дисциплины;
- невыполнение лабораторных заданий, не прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса; отказ от ответов по программе дисциплины;
- игнорирование занятий по дисциплине по неуважительной причине.

Темы докладов

- Языки научного программирования.
- Управление версиями. Git.
- Языки разметки.
- Язык разметки Markdown.
- Оформление отчёта.
- Работа с библиографией.
- Создание презентаций.
- Системы линейных уравнений.
- Суммирование и интегрирование.
- Средства построения графиков.
- Задача на собственные значения.
- Средства построения 3-х мерных графиков.
- Повторные интегралы.
- Научные статистические расчёты. Программное обеспечение для реализации статистических расчётов.
- Программное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.
- Программное решение дифференциальных уравнений в частных производных.

Темы групповых проектов

- Задача о погоне.
- Модель боевых действий.
- Модель гармонических колебаний.
- Модель хищник-жертва.
- Задача об эпидемии.
- Модель эффективности рекламы.
- Модель конкуренции двух фирм.

Темы индивидуальных проектов

- Создание персонального научного сайта-визитки на основе системы управления статическими сайтами.

Фонд практических (лабораторных) заданий

по дисциплине Научное программирование

Предлагаются к выполнению 8 лабораторных работ. Отчёты по лабораторным работам выполняются студентом самостоятельно, на лабораторном занятии студент может получить консультацию и методические указания от преподавателя.

Лабораторная работа № 1. Введение в работу с Octave

Ознакомление с возможностями языка octave.

Лабораторная работа № 2. Управление версиями

Ознакомление с системой контроля версий git.

Лабораторная работа № 3. Матрицы и линейные системы

Работа с матрицами и линейными системами на языке octave.

Лабораторная работа № 4. Язык Markdown

Основные элементы языка разметки markdown.

Лабораторная работа № 5. Подгонка полиномиальной кривой

Фиттинг данных на языке octave.

Лабораторная работа № 6. Пределы, последовательности, ряды

Работа с пределами, последовательностями и рядами на языке octave.

Лабораторная работа № 7. Графики

Работа с научными графиками.

Лабораторная работа № 8. Задача на собственные значения

Решение задачи на собственные значения на языке octave.

Методические указания и шкала оценок

Порядок выполнения лабораторной работы заключается в следующем:

- Ознакомиться с разделами методических указаний к данной лабораторной работе.
- Выполнить задания лабораторной работы.
- Составить отчёт.

Отчёт должен содержать следующие разделы:

- титульный лист;
- формулировку цели работы;
- описание результатов выполнения задания: – снимки экрана (скриншоты) с результатами выполнения команд; – результаты выполнения программ (текст или снимок экрана в зависимости от задания);
- выводы, согласованные с целью работы.

Критерии оценки

Оценивается полнота выполнения работы, оформление результатов, полнота ответов на контрольные вопросы, если это предусмотрено заданием.