

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.06.2022 10:25:55
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078af1a9890ac18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов»
Факультет физико-математических и естественных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Научное программирование

Рекомендована МСЧН для направления подготовки:

01.04.02 – Прикладная математика и информатика

Освоение дисциплины ведётся в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

Теория вероятностей и математическая статистика

2022 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Научное программирование» является овладение математическим аппаратом современной криптографии и информационной безопасности.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Научное программирование» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций): УК-1, УК-2, УК-3 (в части УК-3.3), УК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1.

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

| Шифр | Компетенция | Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины) |
|------|---|--|
| УК-1 | Способен осуществлять 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, в социальных проектах, в шефской или волонтерской деятельности, опыт распределения ролей в условиях командного взаимодействия. |
| УК-7 | Способен к использованию цифровых технологий и методов поиска, обработки, анализа, хране- | УК-7.1 Знает принципы применения цифровых технологий для сбора, отбора и обобщения информации. УК-7.2 Умеет применять цифровые техно- |

| Шифр | Компетенция | Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины) |
|-------|---|--|
| | ния и представления информации в области прикладной математики и информатики в условиях цифровой экономики и современной корпоративной информационной культуры. | логии 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 науч- |

| Шифр | Компетенция | Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины) |
|------|-------------|--|
| | | <p>ных исследований, умеет применять их на практике.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Научное программирование» относится к обязательной части блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Научное программирование».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики | Последующие дисциплины/модули, практики |
|------|---|--|--|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на | | История математики и методология науки Научно-исследовательская |

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики | Последующие дисциплины/модули, практики |
|-------|--|--|--|
| | основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | | <p>работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</p> <p>Научно-исследовательская работа</p> <p>Преддипломная практика</p> <p>ВКР</p> <p>Преддипломная практика</p> |
| УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | | <p>История математики и методология науки</p> <p>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</p> <p>Научно-исследовательская работа</p> <p>Преддипломная практика</p> <p>ВКР</p> <p>Преддипломная практика</p> |
| УК-3 | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | | <p>История математики и методология науки</p> <p>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</p> <p>Научно-исследовательская работа</p> <p>Преддипломная практика</p> <p>ВКР</p> <p>Преддипломная практика</p> |
| УК-7 | Способен к использованию цифровых технологий и методов поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации в области прикладной математики и информатики в условиях цифровой экономики и современной корпоративной информационной культуры | | <p>История математики и методология науки</p> <p>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</p> <p>Научно-исследовательская работа</p> <p>Преддипломная практика</p> <p>ВКР</p> <p>Преддипломная практика</p> |
| ОПК-1 | Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики | | <p>История математики и методология науки</p> <p>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-иссле-</p> |

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики | Последующие дисциплины/модули, практики |
|-------|--|--|--|
| | | | <p>довательской работы) Научно-исследовательская работа Преддипломная практика ВКР Преддипломная практика</p> |
| ОПК-2 | Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач | | <p>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Научно-исследовательская работа Преддипломная практика ВКР Преддипломная практика</p> |
| ОПК-3 | Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности | | <p>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Научно-исследовательская работа Преддипломная практика ВКР Преддипломная практика</p> |
| ОПК-4 | Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности | | <p>История математики и методология науки Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Научно-исследовательская работа Преддипломная практика ВКР Преддипломная практика</p> |
| ПК-1 | Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований | | <p>История математики и методология науки Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Научно-исследовательская работа Преддипломная практика ВКР Преддипломная практика</p> |

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Научное программирование» составляет 4 зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО

| Вид учебной работы | ВСЕГО, ак.ч. | Семестр(-ы) |
|---|-----------------|-------------|
| | | 1 |
| Контактная работа, ак.ч. | 36 | 36 |
| в том числе: | | |
| Лекции (ЛК) | 18 | 18 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 18 | 18 |
| Практические/семинарские занятия (СЗ) | - | - |
| Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч. | 108 | 108 |
| Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч. | | |
| Общая трудоемкость дисциплины | ак.ч. | 144 |
| | зач.ед. | 4 |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

| Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела (темы) | Вид учебной работы ¹ |
|---------------------------------|--|---------------------------------|
| Раздел 1. Разработка | Тема 1.1. Введение в работу с Octave Тема 1.2. Матрицы и линейные системы Тема 1.3. Подгонка полиномиальной кривой Тема 1.4. Пределы, последовательности, ряды Тема 1.5. Графики Тема 1.6. Задача на собственные значения | ЛК, ЛР |
| Раздел 2. Эксплуатация | Тема 2.1. Управление версиями Тема 2.2. Язык Markdown | ЛК, ЛР |

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Тип аудитории | Оснащение аудитории | Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости) |
|---------------|---|--|
| Лекционная | Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная | Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и элек- |

1- заполняется только по ОЧНОЙ форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – семинарские занятия.

| Тип аудитории | Оснащение аудитории | Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости) |
|--|--|---|
| | комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций. | тронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, MS Teams. |
| Компьютерный класс | Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 18 шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций. | <ul style="list-style-type: none"> • ОС Linux/ Windows, Python, Julia, Octave. • Дополнительное ПО: офисный пакет MS Office или LibreOffice, OBS Studio |
| Для самостоятельной работы обучающихся | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС. | <ul style="list-style-type: none"> • ОС Linux/ Windows, Python, Julia, Octave. • Дополнительное ПО: офисный пакет MS Office или LibreOffice, OBS Studio |

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

- 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>
- 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>

Дополнительная литература

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

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:
 - Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
 - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
 - ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
 - ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru>

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Троицкий мост»
- Базы данных и поисковые системы:
 - электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
 - поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
 - поисковая система Google <https://www.google.ru/>
 - реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:

- Курс видеолекций по дисциплине «Научное программирование».
- Лабораторный практикум по дисциплине «Научное программирование».

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Научное программирование» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Профессор кафедры прикладной информатики и теории вероятностей

Должность, БУП

Подпись

Д.С. Кулябов

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Зав. кафедрой прикладной информатики и теории вероятностей

Наименование БУП

Подпись

К.Е. Самуйлов

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Профессор кафедры прикладной информатики и теории вероятностей

Должность, БУП

Подпись

Л.А. Севастьянов

Фамилия И.О.