

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Программирование при изучении природных и техногенных процессов

Код модуля
1165717(1)

Модуль
Программирование при изучении природных и
техногенных процессов

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Колчанова Светлана Геннадьевна	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	департамент фундаментальной и прикладной физики

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

Авторы:

- Колчанова Светлана Геннадьевна, Доцент, департамент фундаментальной и прикладной физики

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Программирование при изучении природных и техногенных процессов

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Коллоквиум	1
		Расчетная работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Программирование при изучении природных и техногенных процессов

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-ДК -Способность решать профессиональные задачи и выполнять трудовую деятельность в результате освоения дополнительной квалификации в определенной профессиональной области в целях повышения профессиональной и социальной мобильности в условиях быстрых	Д-1 - Демонстрировать самостоятельность, инициативность, ответственность при освоении дополнительной квалификации З-1 - Сделать обзор основных тенденций трансформации рынка труда, причин изменений социальной, экономической и геополитической ситуации. З-2 - Описывать собственные образовательные и профессиональные потребности в получении дополнительной квалификации З-3 - Характеризовать особенности профессиональной	Коллоквиум Лекции Практические/семинарские занятия Расчетная работа № 2 Расчетная работа №1 Экзамен

<p>изменений на рынке труда, социальной, экономической и геополитической ситуации</p>	<p>деятельности по дополнительной квалификации в определенной профессиональной области</p> <p>З-4 - Описывать подходы, технологии, методы, инструменты применения знаний, умений и опыта, полученных в результате освоения дополнительной квалификации в определенной профессиональной области</p> <p>П-1 - Составить обоснованный прогноз востребованности дополнительной квалификации в определенной профессиональной области с учетом развития рынка труда, изменений социальной, экономической, геополитической ситуации и собственных образовательных и профессиональных потребностей</p> <p>П-2 - Самостоятельно предлагать обоснованные решения профессиональных задач на основе полученной дополнительной квалификации в определенной профессиональной области</p> <p>П-3 - Составить обоснованные предложения по оптимизации подходов, технологий, методов и инструментов применения знаний, умений и опыта по дополнительной квалификации в определенной профессиональной области</p> <p>У-1 - Обосновать необходимость в получении дополнительной квалификации в определенной профессиональной области на основе анализа основных тенденций трансформации рынка труда, причин изменений социальной, экономической и геополитической ситуации и собственных образовательных и профессиональных потребностей</p>	
---	---	--

	<p>У-2 - Оценивать варианты решения профессиональных задач по дополнительной квалификации в определенной профессиональной области</p> <p>У-3 - Выбирать подходы, технологии, методы и инструменты применения знаний, умений и опыта, полученных по дополнительной квалификации в определенной профессиональной области для решения профессиональных задач</p>	
--	---	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>коллоквиум</i>	6,14	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>расчетная работа 1</i>	6,6	50
<i>расчетная работа 2</i>	6,10	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		

Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для

	продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Моделирование физических объектов и процессов
2. Примеры научных расчетов
3. Специализированные инструменты для моделирования процессов и явлений
4. Визуализация и работа с базами данных
5. Подготовка, проведение расчетов и способы их визуализации и представления

Примерные задания

Подготовить доклад в подгруппах на одну из тем лекций или практических занятий. Оформить их с помощью языка верстки (например, Latex). Подготовить презентацию с помощью специального пакета (например, Beamer).

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Коллоквиум

Примерный перечень тем

1. Базовые понятия и синтаксис языка Python
2. Обработка изображений. Работа с графической информацией
3. Математические модели в области профессиональной деятельности
4. Применение Matlab как среды разработки и моделирования
5. Математические основы анализа алгоритмов. Оценка сложности
6. Алгоритмы сортировки и поиска
7. Элементарные структуры данных
8. Ассоциативный массив (словарь). Хэш-таблицы
9. Графы. Способы представления графов. Двоичные деревья поиска
10. Алгоритмы на графах. BFS и DFS. Алгоритм Дейкстры
11. Компьютерное моделирование. Примеры алгоритмов
12. Задача о перколяции на двумерной решетке. Структура данных UnionFind
13. Динамическое программирование. Жадные алгоритмы

Примерные задания

Написать код позволяющий обрабатывать табличные данные, загруженные из файла excel, выводить их в виде графиков

Написать код позволяющий вычислять площадь объекта с помощью пороговой фильтрации, полученную с помощью обработки экспериментальных изображений

Укажите асимптотическую сложность алгоритма сортировки слиянием в O-нотации

За какое время происходит вставка элемента в середину массива (константное, линейное, логарифмическое)? В конец массива?

За какое время в худшем случае выполняется процедура бинарного поиска в массиве размера n ?

Используя предоставленную блок-схему алгоритма, определить значение переменной Y при входном значении X

За какое время в худшем случае выполняется поиск в связном списке из n элементов?

За какое время в худшем случае выполняется поиск в сбалансированном бинарном дереве из n элементов

Дайте определение понятию коллизия хеш-функции

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Расчетная работа №1

Примерный перечень тем

1. Введение в основы языка программирования Python. Знакомство с основными библиотеками: `numpy`, `pandas`, `matplotlib`. Работа с табличными данными

2. Работа с графической информацией. Элементарный анализ изображений с помощью Python: библиотека `scikit-image`

Примерные задания

Написать код позволяющий обрабатывать табличные данные, загруженные из файла `excel`, выводить их в виде графиков. Например, загрузить таблицу `excel`, содержащую информацию о пациентах с сахарным диабетом. Написать алгоритм, определяющий степень ожирения каждого пациента на основании индекса массы тела. С помощью `pandas` поставить соответствующий диагноз в дополнительный столбец в таблице

загрузить изображение исследуемого объекта (например, сферических бактерий в пробирке). Рассчитать необходимые параметры объекта и выразить их в требуемых единицах измерения (например, определить общую площадь бактерий с помощью пороговой фильтрации и вывести значение в нанометрах)

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Расчетная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Базовое описание специализированных инструментов для моделирования процессов и явлений в области профессиональной деятельности

2. Математическое моделирование при решении задач в области профессиональной деятельности

3. Работа со специализированными программами в области профессиональной деятельности. Визуализация результатов эксперимента и моделирования с применением прикладных пакетов (например, `Matlab`, `Latex`, `Power Point`, `Gnuplot`, `Matplotlib`, `Jupyter`)

Примерные задания

Базовое описание специализированных инструментов для моделирования процессов и явлений в области профессиональной деятельности (например, загрузить ДНК коронавируса; написать специальный алгоритм, с помощью которого выводится наиболее частая последовательность триплета для данного генетического кода)

Математическое моделирование при решении задач в области профессиональной деятельности: визуализация и работа с базами данных. Например, с помощью библиотеки

matplotlib вывести график изменения численности хищников и жертв для математической модели хищник-жертва. Провести варьирование параметров модели и сделать выводы

Например, решить уравнение модели Ходжкина-Хаксли в среде MatLab. Построить графики функций и провести анализ модели на основе изменения основных параметров
LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Понятие модели. Объект, цель и метод (средства) моделирования. Примеры простейших моделей, известных в области профессиональной деятельности

2. Специфика и функции математических моделей в области профессиональной деятельности

3. Способы обработки изображений

4. Применение языков программирования в математическом моделировании

5. Модули работы с данными numpy, pandas, matplotlib в языке программирования Python

6. Методы анализа изображений. Использование профессиональных библиотек

7. Решение дифференциальных уравнений и систем. Библиотека scipy

8. Применение пакета Matlab для моделирования

9. Latex как язык верстки

10. Bibtex и Beamer

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-ДК	З-2 Д-1	Коллоквиум Практические/семинарские занятия Расчетная работа № 2 Расчетная работа №1