МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет геоинформатики и информационной безопасности
Кафедра информатики и геоинформационных технологий

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5BFEE1D286E9C95A0C0D2C611E434BD5
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 23.09.2026 по 17.12.2027

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
15 мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ «Б2.О.01 УЧЕБНАЯ (ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ) ПРАКТИКА ПО АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЮ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки: Разработка программного обеспечения для обработки и анализа пространственных данных

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 5 з.е.
в академических часах: 180 ак.ч.

Москва, 2026

Разработчики:
Преподаватель кафедры Информатики и геоинформационных технологий Кольцов В. Д.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 922

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Геоинформатики и информационной безопасности	Председатель ученого совета факультета	Матерухин А. В.	Рассмотрено	05.11.2025, № 12-25

Содержание

1. Цель и задачи практики

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3. Вид практики, способ и формы ее проведения

4. Место практики в структуре образовательной программы

5. Объем практики и ее продолжительность

6. Содержание практики

7. Формы отчетности по практике

8. Оценочные материалы текущего контроля

9. Оценочные материалы промежуточной аттестации

10. Порядок проведения промежуточной аттестации

11. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение практики
11.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
11.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
11.3. Информационные технологии, программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при проведении практики
11.4. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

12. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи практики

Цель практики - приобретение студентами практического опыта, первичных профессиональных навыков, закрепление, систематизация и расширение теоретических знаний в области алгоритмизации и программирования, развитие навыков поиска и анализа информации.

Задачи практики:

- практическое применение обучающимися знаний, полученных в процессе теоретического обучения;
- изучение и анализ нормативной, учебно-методической, научно-технической и другой необходимой литературы, достижений отечественной и зарубежной науки и техники;
- работа с современными информационными системами, технологиями, программными средствами;
- формирование способности описывать прикладные процессы, предметную область;
- представление и документальное оформление достигнутых результатов своей деятельности;
- формирование способности к самоорганизации и самообразованию, создание предпосылок для самосовершенствования и профессионального роста личности.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Данный вид практики направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-1.1 Разрабатывает и валидирует математические модели, основанные на естественнонаучных и общеинженерных принципах, для описания, прогнозирования и оптимизации процессов и систем в профессиональной сфере, а также интерпретирует полученные результаты

Знать:

ОПК-1.1/Зн1 Знание основных математических и физических законов и моделей, основанных на естественнонаучных и общеинженерных принципах, для описания, прогнозирования и оптимизации процессов и систем в профессиональной сфере, а также интерпретирует полученные результаты

Уметь:

ОПК-1.1/Ум1 Умение применять математические и физические законы и модели, основанные на естественнонаучных и общеинженерных принципах, для описания, прогнозирования и оптимизации процессов и систем в профессиональной сфере, а также интерпретирует полученные результаты

Владеть:

ОПК-1.1/Нв1 Владение навыками применения основных математических и физических законов и моделей, основанных на естественнонаучных и общеинженерных принципах, для описания, прогнозирования и оптимизации процессов и систем в профессиональной сфере, а также интерпретирует полученные результаты

ОПК-1.2 Интегрирует естественнонаучные и общеинженерные знания с методами математического анализа и моделирования для системного анализа профессиональных задач и разработки обоснованных решений

Знать:

ОПК-1.2/Зн1 Знание методов математического анализа и моделирования для системного анализа профессиональных задач и разработки обоснованных решени

Уметь:

ОПК-1.2/Ум1 Умение применить методы математического анализа и моделирования для системного анализа профессиональных задач и разработки обоснованных решени

Владеть:

ОПК-1.2/Нв1 Владение навыками применения методов математического анализа и моделирования для системного анализа профессиональных задач и разработки обоснованных решени

ОПК-1.3 Планирует, проводит и интерпретирует теоретические и экспериментальные исследования, выбирая адекватные методы, собирая, обрабатывая и анализируя данные, и критически оценивает их достоверность

Знать:

ОПК-1.3/Зн1 Знание физическихзаконов и требований для планирования, проведения и интерпретации теоретических и экспериментальных исследований, выбора адекватных методов, обработки и анализа данных, и критической оценки их достоверности

Уметь:

ОПК-1.3/Ум1 Умение применить физические законы и требования для планирования, проведения и интерпретации теоретических и экспериментальных исследований, выбора адекватных методов, обработки и анализа данных, и критической оценки их достоверности

Владеть:

ОПК-1.3/Нв1 Владение навыками применения физических законов для планирования, проведения и интерпретации теоретических и экспериментальных исследований, выбора адекватных методов, обработки и анализа данных, и критической оценки их достоверности

ОПК-1.4 Использует современные цифровые инструменты для математических расчетов, моделирования и обработки исследовательских данных, а также для представления научно обоснованных решений

Знать:

ОПК-1.4/Зн1 Знание современных цифровых инструментов для математических расчетов, моделирования и обработки исследовательских данных, а также для представления научно обоснованных решений

Уметь:

ОПК-1.4/Ум1 Умение применения современных цифровых инструментов для математических расчетов, моделирования и обработки исследовательских данных, а также для представления научно обоснованных решений

Владеть:

ОПК-1.4/Нв1 Владение навыками применения современных цифровых инструментов для математических расчетов, моделирования и обработки исследовательских данных, а также для представления научно обоснованных решений

ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

ОПК-7.1 Анализирует поставленную задачу и требования к программному продукту, определяет необходимые алгоритмические и программные решения, а также оценивает их применимость для практического использования

Знать:

ОПК-7.1/Зн5 Принципы формализации вычислительных задач, понятие входных и выходных данных, критерии корректности и эффективности алгоритма, а также основные подходы к постановке и декомпозиции задач в программировании.

ОПК-7.1/Зн6 Принципы описания алгоритмов посредствам словесного и графических способов

ОПК-7.1/Зн7 Методы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования

Уметь:

ОПК-7.1/Ум5 Проводить анализ исходных данных и условий задачи, формулировать требования к алгоритму и программной реализации, определять ограничения и оценивать применимость выбранного решения.

ОПК-7.1/Ум6 Построить блок-схему заданного алгоритма, исходя из его описания

Владеть:

ОПК-7.1/Нв4 Навыками решать прикладные задачи пррофессиональной деятельности, используя информационно-коммуникационные технологии, данные сети Интернет, программные продукеты и средства

ОПК-7.1/Нв5 Навыками анализа поставленной задачи, включающим формализацию исходных данных в виде алгоритмической модели задачи, выбор рациональных методов решения и обоснование препдпочительной алгоритмической стратегии.

ОПК-7.2 Разрабатывает эффективные алгоритмы для решения задач, а также выбирает оптимальные структуры данных для их реализации

Знать:

ОПК-7.2/Зн1 Основные алгоритмические парадигмы (жадные алгоритмы, динамическое программирование, метод "разделяй и властвуй", рекурсивные алгоритмы), базовые и продвинутые структуры данных Python (списки, кортежи, множества, словари, очереди, стеки, деревья), методы анализа временной и пространственной сложности алгоритмов с использованием нотации О-большое, критерии выбора оптимальных структур данных для различных типов задач, классические алгоритмы сортировки, поиска, обхода графов и области их применения.

Уметь:

ОПК-7.2/Ум5 Конструировать алгоритмы с приемлемой асимптотикой, выбирать структуры данных под конкретную задачу.

Владеть:

ОПК-7.2/Нв5 Навыками разработки, реализации и оптимизации алгоритмов с использованием подходящих структур данных

ОПК-7.3 Пишет программный код на одном или нескольких языках программирования, следуя принципам модульности, читаемости, документирования и соответствия стандартам кодирования

Знать:

ОПК-7.3/Зн5 Синтаксис и основные конструкции языков C++ и Python, включая типы данных, операторы, функции, циклы, условные выражения и механизмы обработки исключений, а также принципы структурного и модульного программирования, обеспечивающие читаемость, повторное использование и сопровождение программного кода.

Уметь:

ОПК-7.3/Ум5 Реализовывать алгоритмы в виде программных модулей, документировать код и соблюдать стандарты оформления

Владеть:

ОПК-7.3/Нв5 Навыками программирования и реализации алгоритмов на языках C++ и Python с соблюдением принципов читаемости и модульностия

ОПК-7.4 Проводит отладку и тестирование программного кода, выявляет и устраняет ошибки, а также оптимизирует производительность программы для обеспечения её стабильной и эффективной работы в реальных условиях

Знать:

ОПК-7.4/Зн5 Методы и стратегии тестирования (юнит-тесты, граничные случаи); приёмы отладки и оптимизации; основные метрики производительности.

Уметь:

ОПК-7.4/Ум5 Проводить тестирование, находить ошибки применять оптимизацию узких мест.

Владеть:

ОПК-7.4/Нв5 Навыками отладки и оптимизации программного кода, включающим умение использовать инструменты анализа выполнения программы, выявлять и устранять ошибки, а также применять методы оптимизации вычислений и управления памятью для повышения производительности реализованных алгоритмов.

3. Вид практики, способ и формы ее проведения

Вид практики - .

Способ проведения практики - Стационарная.

Практика проводится без отрыва от аудиторных занятий.

4. Место практики в структуре образовательной программы

Б2.О.01 «Учебная (ознакомительная) практика по алгоритмизации и программированию» относится к обязательной части образовательной программы и проводиться в семестре(ах): 4.

В процессе прохождения практики студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

5. Объем практики и ее продолжительность

Общая трудоемкость практики составляет 5 зачетных единиц(-ы) продолжительностью 3,3 недели или 180 часа(-ов).

Период	...доемкость ...сы)	...доемкость ...ЗЕТ)	...кие занятия ...сы)	...ьная работа ...сы)	...ая аттестация ...сы)

обучения	Общая тру (ча	Общая тру (ЗЕ	Практическ (ча	Самостоятел (ча	Промежуточн (ча
4 семестр	180	5	72	108	Зачет с оценкой
Всего	180	5	72	108	

6. Содержание практики

6. 1. Разделы, этапы, темы практики и виды работ

Наименование раздела, темы	Всего	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Подготовительный этап	**60**	**24**	**36**	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2
Тема 1.1. Постановка задачи, проработка алгоритмов программного решения	60	24	36	
Раздел 2. Основной этап	**70**	**28**	**42**	ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-7.3 ОПК-7.4
Тема 2.1. Подготовка данных и реализация программного решения	70	28	42	
Раздел 3. Заключительный (отчетный) этап	**50**	**20**	**30**	ОПК-7.3 ОПК-7.4
Тема 3.1. Оформление результатов	50	20	30	
Итого	**180**	**72**	**108**	

6. 2. Контрольные мероприятия по практике

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Подготовительный этап - 60 час. Тема 1.1 Постановка задачи, проработка алгоритмов программного решения - 60 час.	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Консультация Просмотр выполненных работ	Зачет с оценкой
2	Основной этап - 70 час. Тема 2.1 Подготовка данных и реализация программного решения - 70 час.	ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-7.3 ОПК-7.4	Консультация Просмотр выполненных работ	Зачет с оценкой

3	Заключительный (отчетный) этап - 50 час. Тема 3.1 Оформление результатов - 50 час.	ОПК-7.3 ОПК-7.4	Проверка отчета Защита работ	Зачет с оценкой

6.3. Содержание этапов, тем практики и формы текущего контроля

Раздел 1. Подготовительный этап

Тема 1.1. Постановка задачи, проработка алгоритмов программного решения

Вводный инструктаж по практике. Согласование индивидуального задания. Ознакомление с нормативно-методической документацией, учебной, научной литературой по теме задания. Формулирование требований к программному решению, подбор и описание необходимых моделей, алгоритмов.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ
Консультация

Раздел 2. Основной этап

Тема 2.1. Подготовка данных и реализация программного решения

Подбор инструментов. Сбор данных, их предобработка. Разведочный анализ данных, визуализация. Программная реализация описанных моделей, алгоритмов, отладка и тестирование. Описание результатов.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ
Консультация

Раздел 3. Заключительный (отчетный) этап

Тема 3.1. Оформление результатов

Контрольная проверка работоспособности программы и ее соответствие указанным требованиям. Оформление отчета о практике.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Защита работ
Проверка отчета

7. Формы отчетности по практике

- Отчёт, включая дневник прохождения практики

8. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:
- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой, 4 семестр.
при проведении промежуточной аттестации применяется среднее арифметическое значения оценок, полученных за каждый критерий оценивания, указанный в методических материалах оценки. Итоговая оценка по практике рассчитывается как отношение суммы оценок, полученных обучаемым за каждый критерий, к количеству полученных оценок. При проведении оценивания в ходе промежуточной аттестации преподаватель может учитывать результаты текущего контроля.

9. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Подготовительный этап
Контролируемые ИДК: ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2

Тема 1.1. Постановка задачи, проработка алгоритмов программного решения
Форма контроля/оценочное средство: Консультация
Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Раздел 2. Основной этап
Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-7.3 ОПК-7.4

Тема 2.1. Подготовка данных и реализация программного решения
Форма контроля/оценочное средство: Консультация
Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Раздел 3. Заключительный (отчетный) этап
Контролируемые ИДК: ОПК-7.3 ОПК-7.4

Тема 3.1. Оформление результатов
Форма контроля/оценочное средство: Проверка отчета
Форма контроля/оценочное средство: Защита работ

10. Оценочные материалы промежуточной аттестации

4 семестр, Зачет с оценкой
Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-7.1 ОПК-1.2 ОПК-7.2 ОПК-1.3 ОПК-7.3 ОПК-1.4 ОПК-7.4

Вопросы/Задания:

1. Предписание для решения задачи, состоящее из последовательности шагов - это ...?

2. Когда действия выполняются строго друг за другом без повторений и условий, используется базовая алгоритмическая структура ...?

3. Тип данных, подходящий для хранения последовательности элементов одного типа с доступом по индексу, называют

4. Графическое представление алгоритма с помощью связанных блоков называется

5. Когда в цикле с предусловием происходит проверка условия?

6. Что понимается под сложностью алгоритма?

7. Какие существуют две формы рекурсивных подпрограмм?

8. Что означает свойство определенности (детерминированности) у алгоритма?

9. Что такое псевдокод?

10. В чем суть принципа в программировании, обозначаемого аббревиатурой DRY?

11. Установите соответствие между алгоритмами и утверждениями, их характеризующими.

Бинарный поиск - использует стратегию «разделяй и властвуй», выбирает опорный элемент и разбивает массив;
линейный поиск - многократно сравнивает соседние элементы и меняет их местами при нарушении порядка;
пузырьковая сортировка - просматривает элементы по порядку, подходит для любых (в том числе неотсортированных) данных;
быстрая сортировка - работает только на отсортированных данных, делит область поиска пополам;

12. Установите соответствие между задачами и подходящими алгоритмами для её решения.

Найти кратчайший путь от одной вершины до всех остальных в графе с неотрицательными весами рёбер - алгоритм Флойда (Флойда–Уоршелла)
найти кратчайший путь между всеми парами вершин в графе - алгоритм Дейкстры
обход графа, чтобы исследовать все достижимые вершины из заданной стартовой вершины - алгоритмы поиска в ширину и поиска в глубину

13. Установите соответствие между стилями именования и примерами имени функции.

Flat Case - function_name_example
Pascal Case (Camel Case) - functionnameexample
Snake Case - FunctionNameExample

14. Установите соответствие между встроенными структурированными типами в Python и утверждениями, их характеризующими.

Список (list) - упорядоченная неизменяемая коллекция элементов произвольных типов
словарь (dict) - упорядоченная изменяемая коллекция элементов произвольных типов
кортеж (tuple) - хранит коллекции в виде пар «ключ-значение»

15. Установите соответствие между геометрическими формами элементов блок-схемы и их назначением.

Прямоугольник - выбор направления выполнения алгоритма в зависимости от указанных условий
ромб - ввод или вывод данных
параллелограмм - выполнение действия

16. Расположите указанные этапы программного решения задачи в правильном порядке, начиная с самого раннего:

1. создание программы;
2. тестирование, диагностика и отладка программы;
3. проработка алгоритма решения;
4. постановка задачи;

17. Расположите языки программирования в порядке их появления, начиная с самого позднего:

1. Python
2. C++
3. BASIC

18. Расположите перечисленные алгоритмы в порядке возрастания величины вычислительной сложности в соответствии с нотацией «О большое» (Big O) при размере входных данных n = 1000:

1. бинарный поиск в отсортированном массиве;
2. сортировка слиянием;
3. три вложенных цикла;

19. Расположите шаги в алгоритме сортировки вставками в правильном порядке, начиная с самого раннего:

1. сдвинуть элементы отсортированной части вправо, чтобы освободить место для вставляемого элемента;
2. взять по порядку элемент из неотсортированной части массива и сохранить его во временной переменной;
3. повторить процесс, пока все элементы массива не окажутся в отсортированной части;
4. найти в отсортированной части позицию, куда нужно вставить взятый элемент, сравнивая его с элементами слева направо или справа налево до нахождения нужного места;
5. вставить сохранённый элемент на найденную позицию;

20. Установите правильную последовательность этапов при обработке исключения в блоке «try-except» в Python, если в теле try возникает ошибка:

1. если подходящий блок except найден, выполнить код внутри него;
2. если есть блок finally, выполнить его;
3. в теле блока try происходит ошибка — выполнение прерывается;
4. интерпретатор ищет подходящий блок except по типу исключения (сверху вниз);

11. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение практики

11.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Целых А. Н. Принятие решений на основе методов машинного обучения: учебное пособие по курсам «модели и методы инженерии знаний», «методы анализа больших данных» / А. Н. Целых, Н. В. Драгныш, Э. М. Котов. - Принятие решений на основе методов машинного обучения - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2022. - 113 с. - 978-5-9275-4246-8. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/131458.html - Режим доступа: по подписке

2. Рощин П. Г. Командная разработка программного обеспечения с помощью системы контроля версий GIT: конспект лекций: учебное пособие / П. Г. Рощин. - Командная разработка программного обеспечения с помощью системы контроля версий GIT: конспект лекций - Москва: Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2022. - 106 c. - 978-5-7262-2846-4. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/132682.html - Режим доступа: по подписке

3. Костюкова Н. И. Комбинаторные алгоритмы для программистов: учебное пособие / Н. И. Костюкова. - Комбинаторные алгоритмы для программистов - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 216 c. - 978-5-4497-2406-9. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/133945.html - Режим доступа: по подписке

4. Немков Р. М. Генетические алгоритмы: учебное пособие (лабораторный практикум) / Р. М. Немков. - Генетические алгоритмы - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2021. - 102 c. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/135677.html - Режим доступа: по подписке

5. Целых А. Н. Извлечение знаний методами машинного обучения: учебное пособие по курсам «модели и методы инженерии знаний», «методы машинного обучения» / А. Н. Целых, Э. М. Котов. - Извлечение знаний методами машинного обучения - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2022. - 105 c. - 978-5-9275-4215-4. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/131448.html - Режим доступа: по подписке

6. Чубукова И. А. Data Mining: учебное пособие / И. А. Чубукова. - Data Mining - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 469 c. - 978-5-4497-2391-8. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/133907.html - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Алгоритмы и структуры данных: учебное пособие / В. В. Печенкин, А. В. Ермаков, Б. Л. Файфель, Д. А. Пиминов. - Алгоритмы и структуры данных - Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2024. - 100 c. - 978-5-7433-3631-9. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/147701.html - Режим доступа: по подписке

2. Васильева М. А. Система контроля версий. Основы командной разработки: учебное пособие для вузов / М. А. Васильева, К. М. Филипченко. - (полноцветная печать) - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 144 с. - 978-5-507-44630-8. - Текст: электронный // Издательство Лань: [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/261089 - Режим доступа: по подписке

3. Кочегурова Е. А. Теория и методы оптимизации: учебное пособие / Е. А. Кочегурова; под редакцией Г. П. Цапко. - Теория и методы оптимизации - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 133 c. - 978-5-4497-1253-0. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/147301.html - Режим доступа: по подписке

4. Зубкова Т. М. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Т. М. Зубкова. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 324 с. - 978-5-8114-3842-6. - Текст: электронный // Издательство Лань: [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/206882 - Режим доступа: по подписке

5. Колесниченко О. Ю. Data Science (наука о данных) в становлении информационного общества: учебное пособие / О. Ю. Колесниченко. - Data Science (наука о данных) в становлении информационного общества - Москва: Прометей, 2021. - 52 c. - 978-5-00172-110-9. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/125600.html - Режим доступа: по подписке

6. Стативко Р. У. Алгоритмы и структуры данных: учебное пособие / Р. У. Стативко. - Алгоритмы и структуры данных - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2020. - 79 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/122943.html - Режим доступа: по подписке

11.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. https://www.garant.ru/ - Информационно-правовой портал "Гарант"

Ресурсы «Интернет»

1. https://www.iprbookshop.ru/ - Электронно-библиотечная система IPR SMART
2. https://www.drawio.com/ - Онлайно CASE-средство
3. https://ratcatcher.ru/alg/ - Интерактивные конспекты по курсы "Алгоритмизация и программирование"

11.3. Информационные технологии, программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при проведении практики

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)
Не используется.

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Не используется.

11.4. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Место проведения практики и описание МТО.

Компьютерный класс
450

Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 12 шт.
Интерактивная доска - 1 шт.
Проектор - 1 шт.

12. Методические указания по прохождению практики

С целью успешного прохождения практики студенту необходимо выполнить индивидуальное задание по согласованной с преподавателем теме и предоставить документально оформленные результаты. Для более успешного выполнения работы студенту предлагается использование учебно-методических материалов, соответствующих указанной теме.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется:

- Методическими рекомендациями по дисциплине;
- Методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов МИИГАиК;

Перечень вопросов для промежуточной аттестации:

1. Опишите разницу между задачами классификации и регрессии.
2. Какие существуют статистические методы разведочного анализа данных?
3. Для чего используются нормализация, стандартизация, степенное преобразование во время

предобработки данных?
4. Чем функциональные требования к программному обеспечению отличаются от нефункциональных?
5. Из каких основных этапов состоит программное решение задачи?
6. Какие существуют нотации для описания алгоритмов, моделей?
7. Что понимается под структурным подходом к построению алгоритмов?
8. Какой метод построения алгоритма называется «методом пошаговой детализации»? В чем его суть?
9. В чем заключается процедурно-ориентированный и объектно-ориентированный подходы к разработке программного обеспечения?
10. Какие практики и рекомендации повышают читаемость кода?
11. Чем модульные тесты отличаются от интеграционных?
12. Как таблица результатов тестирования помогает локализовать источник ошибки?
13. Для чего предназначена система контроля версий (система управления версиями исходного кода программы)?
14. Что такое система Git? Какова её область применения?

Описание особенностей прохождения практики лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.