

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.06.2025 11:34:26
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Технологии программирования рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Информационных систем и технологий			
Учебный план	s100503_25_BZO25.plx	Специальность	10.05.03	Информационная безопасность автоматизированных систем
Квалификация	Специалист по защите информации			
Форма обучения	очная			
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ			

Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	34,35
самостоятельная работа	46,65
часов на контроль	27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	34,35	34,35	34,35	34,35
Контактная работа	34,35	34,35	34,35	34,35
Сам. работа	46,65	46,65	46,65	46,65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью изучения дисциплины «Технологии и методы программирования» является подготовка бакалавров к деятельности, связанной с использованием технологий программирования, разработкой, анализом вычислительной сложности и применением алгоритмов для решения профессиональных задач.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	-изучение основных подходов к организации процесса разработки программного обеспечения;
1.4	-изучение базовых структур данных;
1.5	-изучение основных алгоритмов сортировки и поиска;
1.6	-освоение основных методов оценки вычислительной сложности алгоритмов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности

Знать:

Уровень 1	общие принципы построения современных компьютеров, формы и способы представления данных в персональном компьютере; логику-математические основы построения электронных цифровых устройств; состав, назначение аппаратных средств и программного обеспечения персонального компьютера; элементы компьютерного дизайна и графического отображения объектов в виде чертежей или рисунков; типовые структуры и принципы организации компьютерных сетей назначение, функции и обобщенную структуру операционных систем назначение и основные компоненты систем баз данных; общие принципы построения, области и особенности применения языков программирования высокого уровня;
Уровень 2	специализированные программные средства для моделирования режимов работы и исследования характеристик электрических цепей; основные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на объектно-ориентированных языках программирования; возможности компиляторов программных проектов под различные операционные системы; наборы инструкций для системных утилит автоматической сборки программного обеспечения и установки программных пакетов объектно-ориентированных библиотек и фреймворков; методы коммутации и маршрутизации;
Уровень 3	основные телекоммуникационные протоколы; принципы работы элементов и функциональных узлов современной электронной аппаратуры и физические процессы, протекающие в них; типовые схемотехнические решения основных узлов и блоков электронной аппаратуры; терминологию, основные руководящие и регламентирующие документы в области ЭВМ и вычислительных систем; характеристики программных разработок, позволяющих работать с алгебраическими структурами;

Уметь:

Уровень 1	применять типовые программные средства сервисного назначения, информационного поиска и обмена данными в сети Интернет; составлять документы, используя прикладные программы офисного назначения; пользоваться средствами пользовательских интерфейсов операционных систем; применять методы построения компьютерных моделей изделий; применять типовые программные средства сервисного назначения и пользоваться сетевыми средствами для обмена данными, в том числе с использованием глобальной информационной сети Интернет; работать с интегрированной средой разработки программного обеспечения;
Уровень 2	использовать специализированные программные средства для моделирования режимов работы и исследования характеристик электрических цепей; использовать функциональные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на объектно-ориентированных языках программирования для разработки прикладных программ; использовать утилиты автоматической сборки и развертывания программ в операционных системах; применять знания о системах электрической связи для решения задач по созданию защищенных телекоммуникационных систем выполнять расчеты, связанные с выбором режимов работы и определением оптимальных параметров радиооборудования и устройств цифрового тракта в составе СМС; анализировать

	статистические параметры трафика, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети, изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, анализировать статистику основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных, выполнять расчет пропускной способности сетей радио и телекоммуникаций; применять программные средства моделирования функциональных узлов современной электронной аппаратуры.
Уровень 3	применять программные средства моделирования функциональных узлов современной электронной аппаратуры; применять стандартные программные средства для решения профессиональных задач; осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации в области ЭВМ и систем с применением современных информационных технологий; производить вычисления с помощью пакета GAP и аналогичных программных комплексов; осуществлять подготовку документов в среде типовых офисных пакетов
Владеть:	
Уровень 1	навыком элементарного геометрического построения при помощи средств компьютерной графики; навыком построения двухмерных и трехмерных (3D) изображений изделий; проектирования, моделирования и анализа характеристик электрических цепей с помощью специализированных программных средств;
Уровень 2	навыками работы с основными современными интегрированными средами разработки программного обеспечения на объектно-ориентированных языках; разработки, отладки и развёртывания программного обеспечения в операционных системах семейства Windows и Linux; поиска и анализа возможностей современных интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения; проектирования сетей СМС различных стандартов и расчета их основных параметров в типовых ситуациях функционирования, работой на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации новых услуг, сопровождения геоинформационных баз данных по сети радиодоступа, информационной поддержки расчетов радиопокрытия, радиорелейных и спутниковых трасс и частотно-территориального планирования в части использования картографической информации;
Уровень 3	навыками моделирования узлов современной электронной аппаратуры; использования современной измерительной аппаратуры при экспериментальном исследовании электронной аппаратуры; программирования в пакете GAP

ОПК-7: Способен создавать программы на языках общего назначения, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ

Знать:

Уровень 1	ключевые понятия и особенности разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности с использованием объектно-ориентированного подхода; язык программирования высокого уровня (основы объектно-ориентированного программирования); стандартные алгоритмы и методы организации и обработки данных; методы разработки алгоритмов и программ в рамках объектно-ориентированной парадигмы программирования на современном языке высокого уровня; принципы объектно-ориентированной парадигмы: абстрагирование, инкапсуляция, наследование, полиморфизм;
Уровень 2	основные синтаксические конструкции объектно-ориентированного языка программирования: классы, поля, свойства, методы, выражения, события; методы обобщенного программирования; методы оценки сложности алгоритмов; функциональные возможности стандартной библиотеки языка и фреймворка; современные технологии и методы программирования;
Уровень 3	принципы организации документирования разработки, процесса сопровождения программного обеспечения; основные алгоритмы сортировки и поиска данных, комбинаторные и теоретико-графовые алгоритмы; показатели качества программного обеспечения; базовые принципы сбора информации для обработки и анализа при помощи методов машинного обучения с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники и информационных технологий; базовые принципы сбора информации для обработки и анализа при помощи методов искусственного интеллекта с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники и информационных технологий;

Уметь:

Уровень 1	использовать технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности; разрабатывать и реализовывать на языке высокого уровня алгоритмы решения типовых профессиональных задач; разрабатывать алгоритмы и программы в рамках объектно-ориентированной парадигмы на современном языке программирования высокого уровня с применением основных синтаксических конструкций и функциональных возможностей стандартной библиотеки языка и фреймворка;
Уровень 2	проектировать структуру и архитектуру программного обеспечения с использованием современных методологий и средств автоматизации проектирования программного обеспечения; применять известные методы программирования и возможности базового языка программирования для решения типовых профессиональных задач;
Уровень 3	модернизировать и адаптировать стандартные методы машинного обучения с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники и информационных технологий;

	технологий; модернизировать и адаптировать стандартные методы искусственного интеллекта с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники и информационных технологий
Владеть:	
Уровень 1	навыками программирования элементов информационных систем, требующие объектно-ориентированного подхода; навыками разработки алгоритмов и программ;
Уровень 2	навыками отладки, поиска и устранения ошибок программного кода; навыком оценки сложности алгоритмов; навыками использования возможностей стандартной библиотеки, сторонних библиотек программного кода и фреймворков;
Уровень 3	навыком разработки и модернизации методов машинного обучения с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники и информационных технологий; навыками разработки и модернизации методов искусственного интеллекта с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники и информационных технологий;

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	язык программирования высокого уровня (основы объектно-ориентированного программирования);
3.1.2	стандартные алгоритмы и методы организации и обработки данных, общие
3.1.3	принципы построения, области и особенности применения языков программирования высокого уровня;
3.1.4	основные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на объектно-ориентированных языках программирования;
3.1.5	возможности компиляторов программных проектов под различные операционные системы;
3.1.6	наборы инструкций для системных утилит автоматической сборки программного обеспечения и установки программных пакетов объектно-ориентированных библиотек и фреймворков, методы разработки алгоритмов и программ в рамках объектно-ориентированной парадигмы программирования на современном языке высокого уровня; принципы объектно-ориентированной парадигмы: абстрагирование, инкапсуляция, наследование, полиморфизм;
3.1.7	основные синтаксические конструкции объектно-ориентированного языка программирования: классы, поля, свойства, методы, выражения, события; методы обобщенного программирования;
3.1.8	методы оценки сложности алгоритмов;
3.1.9	функциональные возможности стандартной библиотеки языка и фреймворка;
3.1.10	ключевые понятия и особенности разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности с использованием объектно-ориентированного подхода, знает методы и средства самостоятельного решения задач в сфере профессиональной деятельности
3.2	Уметь:
3.2.1	разрабатывать и реализовывать на языке высокого уровня алгоритмы решения типовых профессиональных задач, работать с интегрированной средой разработки программного обеспечения;
3.2.2	использовать функциональные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на объектно-ориентированных языках программирования для разработки прикладных программ; использовать утилиты автоматической сборки и развертывания программ в операционных системах, разрабатывать алгоритмы и программы в рамках
3.2.3	объектно-ориентированной парадигмы на современном языке программирования высокого уровня с применением основных синтаксических конструкций и функциональных стандартной библиотеки языка и фреймворка возможностей;
3.2.4	использовать технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности, умеет планировать самостоятельную деятельность при решении профессиональных задач;
3.3	Владеть:
3.3.1	программирования элементов информационных систем, требующие объектно-ориентированного подхода

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Технологии программирования						
1.1	Жизненный цикл программного обеспечения /Лек/	5	2	ОПК-2 ОПК-7	Л1.1Л2.1	0	
1.2	Проектирование архитектуры программных систем /Лек/	5	2	ОПК-2 ОПК-7	Л1.1Л2.1	0	
1.3	Аттестация и верификация /Лек/	5	2	ОПК-2 ОПК-7	Л1.1Л2.1	0	

1.4	Управление проектами /Лек/	5	2	ОПК-2 ОПК-7	Л1.1Л2.1	0	
1.5	Спецификация требований к программному обеспечению, техническое задание /Пр/	5	2	ОПК-2 ОПК-7	Л1.1Л2.1	0	
1.6	Архитектурное и детальное проектирование /Пр/	5	2	ОПК-2 ОПК-7	Л1.1Л2.1	0	
1.7	Тестирование ПО /Пр/	5	2	ОПК-2 ОПК-7	Л1.1Л2.1	2	
1.8	Методы отладки программ /Пр/	5	2	ОПК-2 ОПК-7	Л1.1Л2.1	2	
1.9	Реализация на объектно-ориентированном языке программирования библиотеки классов -коллекций /Ср/	5	9	ОПК-2 ОПК-7	Л1.1Л2.1	0	
1.10	Реализация алгоритмов на основе производных структур данных /Ср/	5	9	ОПК-2 ОПК-7	Л1.1Л2.1	0	
1.11	Реализация алгоритмов на основе базовых структур данных /Ср/	5	9	ОПК-2 ОПК-7	Л1.1Л2.1	0	
Раздел 2. Структуры данных и прикладные алгоритмы							
2.1	Базовые структуры данных. Понятие алгоритма. Оценки сложности работы алгоритмов /Лек/	5	4	ОПК-2 ОПК-7	Л1.1Л2.1	0	
2.2	Алгоритмы внутренней сортировки /Лек/	5	2	ОПК-2 ОПК-7	Л1.1Л2.1	0	
2.3	Основные понятия внешней сортировки /Лек/	5	2	ОПК-2 ОПК-7	Л1.1Л2.1	0	
2.4	Способы реализации структур данных /Пр/	5	2	ОПК-2 ОПК-7	Л1.1Л2.1	0	
2.5	Алгоритмы внутренней сортировки /Пр/	5	2	ОПК-2 ОПК-7	Л1.1Л2.1	0	
2.6	Основные понятия внешней сортировки /Пр/	5	2	ОПК-2 ОПК-7	Л1.1Л2.1	0	
2.7	Поиск в древовидных структурах /Пр/	5	2	ОПК-2 ОПК-7	Л1.1Л2.1	0	
2.8	Реализация алгоритмов сортировок списков /Ср/	5	10,65	ОПК-2 ОПК-7	Л1.1Л2.1	0	
2.9	Реализация алгоритма лексикографической сортировки с использованием структур данных библиотеки STL /Ср/	5	9	ОПК-2 ОПК-7	Л1.1Л2.1	0	
2.10	Экзамен /ИБКР/	5	2,35	ОПК-2 ОПК-7	Л1.1Л2.1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Что такое технология программирования?
2. Какие основные этапы жизненного цикла программного обеспечения?
3. Что включает в себя этап проектирования программного продукта?
4. В чем отличие процедурного и объектно-ориентированного подходов?
5. Что такое модульное программирование и его преимущества?
6. Что такое инкапсуляция и зачем она нужна?
7. Каковы принципы ООП и где они применяются?
8. Чем различаются наследование и полиморфизм?
9. Какие существуют методологии разработки программного обеспечения?
10. В чем особенности каскадной модели разработки?
11. Что такое спиральная модель и где она применяется?
12. Что такое Agile и каковы его принципы?
13. Что включает Scrum-методология?
14. Какие роли существуют в Scrum?
15. Что такое DevOps и как он помогает в разработке?

16. Что такое контроль версий и зачем он нужен?
17. Какие системы контроля версий вы знаете?
18. Как использовать Git и GitHub в команде?
19. Что такое CI/CD и зачем это в программной инженерии?
20. Чем отличается компиляция от интерпретации?
21. Какие фазы проходит программа при компиляции?
22. Что такое отладка и какие есть методы отладки?
23. В чем отличие синтаксических и логических ошибок?
24. Какие инструменты применяются для отладки программ?
25. Как проводится тестирование программного обеспечения?
26. Что такое юнит-тесты и зачем они нужны?
27. Как автоматизировать тестирование?
28. Что такое документация программного продукта и зачем она нужна?
29. Какие виды документации используются в проектах?
30. Что такое API и как его документировать?
31. Какие языки программирования чаще всего используются в промышленной разработке?
32. Какие факторы влияют на выбор языка программирования?
33. Что такое паттерны проектирования?
34. Назовите основные паттерны проектирования и их назначение.
35. В чем суть паттерна «Одиночка» (Singleton)?
36. Что такое SOLID-принципы и как они применяются?
37. Что такое архитектура программного обеспечения?
38. Чем отличается монолитная архитектура от микросервисной?
39. Что такое рефакторинг и зачем его делать?
40. Какие принципы следует соблюдать при написании читаемого кода?
41. Что такое технический долг в разработке программ?
42. Какие метрики качества программного обеспечения вы знаете?
43. В чем суть принципа DRY и почему он важен?
44. Каковы особенности кроссплатформенной разработки?
45. Какие существуют среды разработки (IDE) и как их выбрать?
46. Что такое UML и как он используется в проектировании ПО?
47. Что такое диаграмма классов и как она помогает проектировать системы?
48. В чем заключается сопровождение и поддержка программных продуктов?
49. Какие подходы к масштабированию программных систем существуют?
50. Почему важна командная работа в программной разработке?

5.2. Темы письменных работ

не предусмотрены

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа "Технологии программирования" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических и лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации. Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента - лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средства текущего контроля: проверочных работ по решению задач, дискуссии по теме;
- средств итогового контроля - промежуточной аттестации: экзамена в 5 семестре.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Трофимов В. В., Павловская Т. А.	Алгоритмизация и программирование: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2024

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гниденко И. Г., Павлов Ф. Ф., Федоров Д. Ю.	Технологии и методы программирования: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2024

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Office Professional Plus 2019	
---------	-------------------------------	--

6.3.1.2	Windows 10	
6.3.1.3	МТС-Линк	Комплексная платформа для коммуникаций, обучения и совместной работы, разработанная с использованием современных технологий. Доступны десктопные и мобильные приложения для удобной работы с системой.
6.3.2 Перечень информационных справочных систем		
6.3.2.1	База данных научных электронных журналов "eLibrary"	
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"	
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
1	Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 1 для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/итоговой аттестации	Столы обучающихся; Стулья обучающихся; Письменный стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Кафедра; Магнитно-маркерная доска; Мультимедийный проектор; Экран; Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде	
5	Помещение № 5 для самостоятельной работы обучающихся	Письменный стол обучающегося; Стул обучающегося; Письменный стол обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Стул обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата; Моноблок (в том числе, клавиатура, мышь, наушники) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде	

3-33	Аудитория информационных технологий № 3-33 (компьютерный класс, для лекционных, практических и семинарных занятий, самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Рабочие места на базе вычислительной техники и абонентскими устройствами, подключенными к сети "Интернет" с использованием проводных и/или беспроводных технологий. Специализированная мебель: набор учебной мебели; стул преподавательский; стол преподавательский; доска маркерная, моноблоки Enigma Venus, моноблок Acer B223w, моноблок iRu M22, принтер HP LJ1020, телевизор bbk 65LEX-8274/UTS2C.	
Ауд. 8	Аудитория для научно-исследовательской работы обучающихся, курсового и дипломного проектирования № 8	Рабочие места на базе вычислительной техники с набором необходимых для проведения и оформления результатов исследований дополнительных аппаратных и/или программных средств; Письменный стол обучающегося; Стул обучающегося; Письменный стол обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Стул обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата; Моноблок (в том числе, клавиатура, мышь, наушники) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде; Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс).	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины "Технологии программирования" представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знания, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.