Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 23.10.2023 17:16:08
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
информационных технологий
/Д. Г. Демидов/
"30" августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологии и методы программирования»
Направление подготовки
10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»

Образовательная программа (профиль)
«Безопасность открытых информационных систем»

Квалификация (степень) выпускника
Специалист по защите информации

Форма обучения
Очная
Год приема - 2021

Москва 2021 г.

1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Технологии и методы программирования» следует отнести:

- изучение современных технологий и методов программирования;
- получение навыков проектирования и разработки алгоритмического и программного обеспечения.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Технологии и методы программирования» следует отнести:

- изучение методологии и средств разработки ПО;
- изучение методов проектирования ПО;
- изучение оценки качества программного обеспечения;
- изучение тестирования и отладки программного обеспечения;
- изучение принципов, методов и средств сопровождения ПО.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Технологии и методы программирования» относится к числу профессиональных учебных дисциплин базовой части цикла (Б.1) основной образовательной программы (Б.1.11).

Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в предшествующих дисциплинах: «Основы информационной безопасности», «Языки программирования».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ОПК—2	Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	**знать:** • современные технологии и методы программирования; • показатели качества программного обеспечения; • методологии и методы проектирования программного обеспечения; • методы тестирования и отладки ПО; • принципы организации документирования разработки, процесса сопровождения программного обеспечения; **уметь:** • формировать требования и разрабатывать внешние спецификации для

		разрабатываемого программного обеспечения; • планировать разработку сложного программного обеспечения; • проектировать структуру и архитектуру программного обеспечения с использованием современных методологий и средств автоматизации проектирования программного обеспечения; • проводить комплексное тестирование и отладку программных систем; • проектировать и кодировать алгоритмы с соблюдением требований к качественному стилю программирования; • работать с интегрированной средой разработки программного обеспечения; **владеть:** • навыками проектирования программного обеспечения с использованием средств автоматизации; • навыками разработки, документирования, тестирования и отладки программного обеспечения в соответствии с современными технологиями и методами программирования; • навыками разработки программной документации.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. **144** академических часов (лабораторные занятия – 72 час, самостоятельная работа - 72 часов, форма контроля – экзамен) в 2 семестре.

Структура и содержание дисциплины «Технологии и методы программирования» по срокам и видам работы отражены в приложении.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков у обучающихся:

- выполнение лабораторных работ в лабораториях вуза;
- индивидуальные и групповые консультации студентов преподавателем, в том числе в виде защиты выполненных заданий в рамках самостоятельной работы.

Самостоятельная внеаудиторная работа студентов составляет 50% от общего объема дисциплины и состоит из:

- подготовки к выполнению и подготовки к защите лабораторных работ;
- чтения литературы и освоения дополнительного материала в рамках тематики дисциплины;
- подготовки к промежуточной аттестации.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- выполнение лабораторных работ;
- экзамен.

Список вопросов к экзамену приведен в приложении.

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

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК—2	Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю):

ОПК—2 Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ЗНАТЬ	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие материалу дисциплины знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3).	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Свободно оперирует приобретенными знаниями.
УМЕТЬ	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять действия, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Уметь» (см. п. 3).	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Уметь» (см. п. 3). Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Уметь» (см. п. 3). Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Уметь» (см. п. 3). Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
ВЛАДЕТЬ	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет приемами, методами и иными умениями, указанными в индикаторах компетенций дисциплины	Обучающийся в неполном объеме владеет приемами, методами и иными умениями, указанными в индикаторах компетенций дисциплины «Владеть» (см. п. 3). Допускаются значительные	Обучающийся частично владеет приемами, методами и иными умениями, указанными в индикаторах компетенций дисциплины «Владеть» (см. п. 3). Навыки освоены, но	Обучающийся в полном объеме владеет приемами, методами и иными умениями, указанными в индикаторах компетенций дисциплины «Владеть» (см. п. 3). Свободно применяет

	«Владеть» (см. п. 3).	ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средствпредставлены в приложении к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. **Основная литература:**
   - Мирошниченко, И.И. Языки и методы программирования : учебное пособие : [16+] / И.И. Мирошниченко, Е.Г. Веретенникова, Н.Г. Савельева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2019. – 188 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567706 (дата обращения: 18.08.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-2604-8. – Текст : электронный.
   - Зубкова, Т.М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т.М. Зубкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. – Оренбург : ОГУ, 2017. – 469 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485553 (дата обращения: 18.08.2019). – Библиогр.: с. 454-459. – ISBN 978-5-7410-1785-2. – Текст : электронный.

2. **Дополнительная литература:**
   - Влацкая, И.В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения : учебное пособие / И.В. Влацкая, Н.А. Заельская, Н.С. Надточий ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем. – Оренбург : ОГУ, 2015. – 119 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439107 (дата обращения: 18.08.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1238-3. – Текст : электронный.
   - Абрамян, М.Э. Введение в стандартную библиотеку шаблонов C++. Описание, примеры использования, учебные задачи: учебник по курсу «Стандартная библиотека C++» для студентов направления 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (бакалавриат) / М.Э. Абрамян ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет». – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. – 179 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499454 (дата обращения: 18.08.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2374-0. – Текст : электронный.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения всех видов занятий необходимо презентационное оборудование (мультимедийный проектор, экран) – 1 комплект.

Для проведения лабораторных занятий необходимо наличие компьютерных классов оборудованных современной вычислительной техникой из расчета одно рабочее место на одного обучаемого.

Оборудование и аппаратура:

1. Компьютер с операционной системой Microsoft Windows.
2. Мультимедийный проектор, экран.

Программное обеспечение и интернет-ресурсы:

1. Веб-браузер Chrome.
2. Microsoft Visual Studio.
3. Microsoft Office.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Изучение дисциплины осуществляется в строгом соответствии с целевой установкой в тесной взаимосвязи учебным планом. Основой теоретической подготовки студентов являются лекции.

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, готовятся к экзамену, а также самостоятельно изучают отдельные темы учебной программы.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки **10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»**.

Программу составил: проф. Федоров Н.В.

Программа утверждена на заседании кафедры “Информационная безопасность” «30» августа 2021 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой
«Информационная безопасность»



к.т.н., доцент Н.В. Федоров

Приложение

Структура и содержание дисциплины «Технологии и методы программирования»
по направлению подготовки
10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»
(специалист)

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	ДЗ	Реферат	К/р	Э	З
	2 семестр														
1	Жизненный цикл ПО. Модели жизненного цикла ПО.	2	1			4	4								
2	Стандарты в сфере разработки ПО (ISO, IEEE, SEI, ГОСТ Р).		2			4	4								
3	Процессы жизненного цикла ПО (стандарт ISO/IEC 12207).		3			4	4								
4	Модель зрелости предприятия (CMM, CMMI).		4			4	4								
5	Основные этапы разработки сложных программных систем.		5			4	4								
6	Структура и состав технического задания в соответствии ГОСТ.		6			4	4								
7	Этапы разработки ПО в соответствии с ГОСТ.		7			4	4								
8	Методологии разработки ПО: RUP, MSF, XP.		8			4	4								

9	Показатели качества ПО. Стандарт ISO/IEC 9126		9			4	4										
10	Основы планирования разработки программного обеспечения. Подходы к оценке сложности и времени разработки ПО.		10			4	4										
11	Размерно- и функционально-ориентированные метрики оценки сложности и времени разработки ПО: LOC, FP.		11			4	4										
12	Конструктивная модель оценки ПО COCOMO, CO-COMO II.		12			4	4										
13	Принципы организации разработки ПО. Организация коллективов разработчиков ПО.		13			4	4										
14	Функции и роли разработчиков в программных проектах, совмещение ролей в рамках одного проекта.		14			4	4										
15	Средства поддержки планирования и контроля процесса разработки ПО.		15			4	4										
16	Планирование и организация разработки ПО в соответствии с методологиями RUP, MSF, XP.		16			4	4										
17	Требования к программному продукту: определения, характеристики требований,		17			4	4										

	типы требований, способы организации взаимодействия разработчика и заказчика.														
18	Требования надежности, безопасности, защищенности.		18			4	4								
	Форма аттестации	2	19-21							.				Э	
	Всего часов по дисциплине во втором семестре					72	72								
	Всего часов по дисциплине					72	72								

Приложение к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗРВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»

ОП (профиль): «Безопасность открытых информационных систем»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: эксплуатационная; проектно-технологическая; экспериментально-исследовательская; организационно-управленческая

.

Кафедра: «Информационная безопасность»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Технологии и методы программирования»

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:
список вопросов к экзамену

Составители: проф. Федоров Н.В.

Москва, 2021 год

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Технологии и методы программирования					
ФГОС ВО **10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **общепрофессиональные и профессиональные компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетен**	**Форма оценоч-ного**	**Степени уровней освоения компетенций**
ИН-ДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				

ОПК—2	Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	**знать:** • современные технологии и методы программирования; • показатели качества программного обеспечения; • методологии и методы проектирования программного обеспечения; • методы тестирования и отладки ПО; • принципы организации документирования разработки, процесса сопровождения программного обеспечения; **уметь:** • формировать требования и разрабатывать внешние спецификации для разрабатываемого программного обеспечения; • планировать разработку сложного программного обеспечения; • проектировать структуру и архитектуру программного обеспечения с использованием современных методологий и средств автоматизации проектирования программного обеспечения; • проводить комплексное тестирование и отладку программных систем; • проектировать и кодировать алгоритмы с соблюдением требований к качественному стилю программирования; • работать с интегрированной средой разработки программного обеспечения; **владеть:** • навыками проектирования программного обеспечения с использованием средств автоматизации; • навыками разработки, документирования, тестирования и отладки программного обеспечения в соответствии с современными технологиями и методами программирования;	самостоятельная работа, лабораторные занятия	экзамен	Базовый уровень: знать современные технологии и методы программирования, показатели качества программного обеспечения; уметь формировать требования и разрабатывать внешние спецификации для разрабатываемого программного обеспечения, планировать разработку сложного программного обеспечения. Повышенный уровень: владеть навыками разработки, документирования, тестирования и отладки программного обеспечения в соответствии с современными технологиями и методами программирования.

Приложение 2
к рабочей программе

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Список вопросов к экзамену по дисциплине

1. Жизненный цикл ПО. Модели жизненного цикла ПО.
2. Стандарты в сфере разработки ПО (ISO, IEEE, SEI, ГОСТ Р).
3. Процессы жизненного цикла ПО (стандарт ISO/IEC 12207).
4. Модель зрелости предприятия (CMM, CMMI).
5. Основные этапы разработки сложных программных систем.
6. Структура и состав технического задания в соответствии ГОСТ.
7. Этапы разработки ПО в соответствии с ГОСТ.
8. Методологии разработки ПО: RUP, MSF, XP.
9. Показатели качества ПО. Стандарт ISO/IEC 9126
10. Основы планирования разработки программного обеспечения. Подходы к оценке сложности и времени разработки ПО.
11. Размерно- и функционально-ориентированные метрики оценки сложности и времени разработки ПО: LOC, FP.
12. Конструктивная модель оценки ПО COCOMO, CO-COMO II.
13. Принципы организации разработки ПО. Организация коллективов разработчиков ПО.
14. Функции и роли разработчиков в программных проектах, совмещение ролей в рамках одного проекта.
15. Средства поддержки планирования и контроля процесса разработки ПО.
16. Планирование и организация разработки ПО в соответствии с методологиями RUP, MSF, XP.
17. Требования к программному продукту: определения, характеристики требований, типы требований, способы организации взаимодействия разработчика и заказчика.
18. Требования надежности, безопасности, защищенности.
19. Стандарты в сфере формирования требований к программному обеспечению.
20. Внешнее проектирование программного обеспечения. Методы и средства внешнего проектирования.
21. Структурное проектирование ПО - основные принципы, понятие структурной декомпозиции.
22. CASE-технологии. Методология структурного анализа и проектирования (SADT).
23. Моделирование потоков данных (DFD).
24. Понятия архитектуры и структуры ПО. Проектирование архитектуры ПО.
25. Требования к качественной архитектуре, характеристики качества архитектуры и структуры ПО.
26. Виды программных архитектур.
27. Объектно-ориентированные анализ (ООА) и проектирование (ООП).
28. Основные понятия ООА и ООП. Объектная декомпозиция. Нотации ООА и ООП.
29. UML - цели создания, история развития, преимущества в области разработки программных систем. Нотация UML. Расширения UML.
30. Стандарт CORBA: структура и содержание, версии стандарта.