

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский физико-технический институт
(национальный исследовательский университет)»**

УТВЕРЖДЕНО

**Директор физтех-школы
прикладной математики и
информатики**

А.М. Райгородский

	Рабочая программа дисциплины (модуля)
по дисциплине:	Введение в инструменты разработки программного обеспечения
по направлению:	Информатика и вычислительная техника
профиль подготовки:	Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики кафедра корпоративных информационных систем
курс:	3
квалификация:	бакалавр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 6 (весенний) - Дифференцированный зачет

Аудиторных часов: 30 всего, в том числе:

лекции: 15 час.

семинары: 15 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 15 час.

Всего часов: 45, всего зач. ед.: 1

Количество контрольных работ, заданий: 1

Программу составил: Е.А. Петухова, старший преподаватель

Программа обсуждена на заседании кафедры корпоративных информационных систем 20.02.2020

Аннотация

Дисциплина “Введение в инструменты разработки программного обеспечения” направлена на формирование общей культуры разработки и навыков промышленного программирования. По ходу освоения программы курса студенты получают необходимые знания и навыки для решения практических задач в коммерческой разработке ПО. Помимо теоретических знаний студенты будут получать практические задания, которые помогут освоиться в разработке многопоточных приложений с графическим интерфейсом.

В дисциплине рассматриваются следующие темы:

- язык C#;
- основы. Net Framework;
- Windows Forms приложения;
- внутреннее устройство .NET Framework;
- асинхронное и многопоточное программирование;
- работа с источниками данных;
- разработка веб-приложений.

Заключительным этапом всего курса является дифференцированный зачет, целью которого является проверка знаний студентов по теории и выявление практических навыков, полученных при выполнении практических заданий.

1. Цели и задачи

Цель дисциплины

Формирование общей культуры разработки, формирование навыков промышленного программирования, изучение объектно-ориентированных языков программирования с виртуальной машиной и байт-кодом, изучение подходов к разработке десктопных и веб-приложений, получение практики разработки многопоточных приложений с графическим интерфейсом.

Задачи дисциплины

- Знакомство с особенностями разработки на языках программирования с виртуальной машиной и возможностями, предоставляемыми такими языками относительно компилируемых ЯП;
- формирование у обучающихся базовых знаний языка C# и базовых библиотек .NET Framework;
- формирование общей культуры программирования: умения писать легко поддерживаемый, тестопригодный код с использованием принципов ООП;
- изучение подходов к построению архитектуры веб-приложений;
- получение практики разработки многопоточных приложений с графическим интерфейсом;
- получение опыта разработки приложений, использующих базы данных;
- получение опыта работы с SQL СУБД из приложений;
- опыт использования ORM;
- формирование умений и навыков применять полученные знания для решения практических задач в коммерческой разработке ПО программирования, изучение объектно-ориентированных языков программирования с виртуальной машиной и байт-кодом, изучение подходов к разработке десктопных и веб-приложений, получение практики разработки многопоточных приложений с графическим интерфейсом.

2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-2 Способен использовать современные	ОПК-2.1 Способен применять современные вычислительную технику и сервисы сети Интернет в области (сфере) профессиональной деятельности

информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	ОПК-2.2 Знает и умеет применять численные математические методы и прикладное программное обеспечение для решения научных задач в профессиональной области
	ОПК-2.3 Знает основные требования информационной безопасности
ПК-2 Способен самостоятельно или в качестве члена (руководителя) малого коллектива организовывать и проводить научные исследования и их апробацию	ПК-2.1 Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации
	ПК-2.2 Способен планировать и проводить научные исследования самостоятельно или в качестве члена (руководителя) малого научного коллектива
	ПК-2.3 Способен проводить апробацию результатов научно-исследовательской работы посредством публикации научных статей и участия в конференциях

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Принципы устройства языков высокого уровня с виртуальной машиной;
- конструкции языка C# версии 5.0;
- существующие парадигмы программирования и их влияние на язык C#;
- устройство исполняющей среды CLR;
- основную функциональность базовых библиотек .Net Framework;
- подходы к построению асинхронных и многопоточных программ с использованием средств языка C#;
- способы работы с БД, включая использование ORM Entity Framework;
- базовые технологии для построения веб-приложений с использованием платформы .Net;
- принципы устройства и работы оконных приложений;
- базовые технологии, применяемые для юнит-тестирования в C#.

уметь:

- Использовать ORM для работы с БД;
- создавать оконные приложения;
- создавать веб-приложения;
- использовать LINQ для выполнения запросов;
- создавать приложения, работающие с сетью;
- использовать парадигму async/await для асинхронного программирования;
- использовать потоко-безопасные коллекции и понимать, как они устроены.

владеть:

- Средствами быстрого прототипирования и разработки для платформы .Net;
- средствами юнит-тестирования для платформы .Net.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкости по видам учебных занятий

№	Тема (раздел) дисциплины	Трудоемкость по видам учебных занятий, включая самостоятельную работу, час.			
		Лекции	Семинары	Лаборат. работы	Самост. работа
1	Язык C#	2	2		2
2	Основы. Net Framework	2	2		2
3	Windows Forms приложения	2	2		2

4	Внутреннее устройство .NET Framework	2	2		2
5	Асинхронное и многопоточное программирование	2	2		2
6	Работа с источниками данных	2	2		2
7	Разработка веб-приложений	3	3		3
Итого часов		15	15		15
Подготовка к экзамену		0 час.			
Общая трудоёмкость		45 час., 1 зач.ед.			

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Семестр: 6 (Весенний)

1. Язык C#

Синтаксис языка. Основы типов. Числовые типы. Булевские типы и операции. Строки и символы. Массивы. Переменные и параметры. Выражения и операции. операторы. Пространства имён. Классы. Наследование. Структуры. Модификаторы доступа. Интерфейсы. перечисления. Вложенные типы. Обобщения. Делегаты. События. Лямбда-выражения. Анонимные методы. Исключения. Перечисление и итераторы. Типы, допускающие значение null. Перегрузка операций. Расширяющие методы. Анонимные типы. Атрибуты. Директивы препроцессора. Xml-комментарии.

2. Основы. Net Framework

Обработка строк и текста. Дата и время. Форматирование и разбор. Работа с числами. Перечисления. Кортежи. Сравнение эквивалентности и порядка. Служебные классы. Коллекции. Запросы и операции LINQ. Поток данных и ввод-вывод. Работа с сетью. Сериализация данных. Регулярные выражения.

3. Windows Forms приложения

Разработка оконных приложений. Введение в GDI+.

4. Внутреннее устройство .NET Framework

CLR. JIT-компиляция. Сборки. Garbage collector. Рефлексия и метаданные. Динамическое программирование. Неуправляемый код.

5. Асинхронное и многопоточное программирование

Низкоуровневое многопоточное программирование и примитивы синхронизации. Пул потоков. Технология PLINQ и потоко-безопасные коллекции. Технология async/await.

6. Работа с источниками данных

Работа с Xml. Основы T-SQL. Использование SQL Server Developer Tools. Технология ADO.NET. LINQ to SQL. Введение в использование Entity Framework.

7. Разработка веб-приложений

Введение в веб-разработку. Основы ASP.NET MVC. Паттерн MVC. Контроллеры. Представления. Модели. Razor. SPA.

5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория, оснащенная компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и мультимедийным оборудованием (проектор, звуковая система) для проведения занятий лекционного и семинарского типа.

6. Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Снетков В.М. Программирование на ASP.NET / В.М. Снетков. - Москва : Национальный Открытый Университет ИНТУИТ, 2016. - 901 с. - ISBN intuit394.

Дополнительная литература

1. Рихтер Дж. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 4.5 на языке C#. 4-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2013. - 896 с. - ISBN 978-5-496-00433-6.
2. Барков И.А. Объектно-ориентированное программирование : Учебник. - СПб.: Издательство "Лань", 2019. - 700 с.: ил.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/aa139615.aspx> – Документация MSDN.
2. <http://www.techdays.ru/> – Видео-уроки по теме дисциплины.
3. <http://www.microsoftvirtualacademy.com/> – Онлайн-курсы по технологиям разработки.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

На лекционных занятиях используются мультимедийные технологии, включая демонстрацию презентаций.

Для контроля и коррекции знаний, обучающиеся могут использовать компьютерное тестирование.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации позволяют студенту оптимальным образом организовать процесс обучения. В структуре учебного плана значительное время отводится на самостоятельное изучение данной дисциплины. В рабочей программе приведено примерное распределение часов аудиторной и внеаудиторной нагрузки по различным темам данной дисциплины.

Для успешного освоения данной дисциплины студенту необходимо:

- посещать лекции и семинары, при этом конспектирование материалов не является необходимым, поскольку основные материалы хранятся в кафедральной папке в облачном хранилище данных, к которому предоставлен доступ всем студентам кафедры;
- самостоятельно регистрировать задания, полученные от преподавателей на лекциях и семинарах, а также результаты их выполнения на корпоративном портале кафедры;
- выполнить итоговое письменное задание по дисциплине, которое вносит основной вклад в изучение дисциплины, а также в итоговую оценку.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

по направлению: Информатика и вычислительная техника

профиль подготовки: Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики
кафедра корпоративных информационных систем

курс: 3

квалификация: бакалавр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 6 (весенний) - Дифференцированный зачет

Разработчик: Е.А. Петухова, старший преподаватель

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	ОПК-2.1 Способен применять современные вычислительную технику и сервисы сети Интернет в области (сфере) профессиональной деятельности
	ОПК-2.2 Знает и умеет применять численные математические методы и прикладное программное обеспечение для решения научных задач в профессиональной области
	ОПК-2.3 Знает основные требования информационной безопасности
ПК-2 Способен самостоятельно или в качестве члена (руководителя) малого коллектива организовывать и проводить научные исследования и их апробацию	ПК-2.1 Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации
	ПК-2.2 Способен планировать и проводить научные исследования самостоятельно или в качестве члена (руководителя) малого научного коллектива
	ПК-2.3 Способен проводить апробацию результатов научно-исследовательской работы посредством публикации научных статей и участия в конференциях

2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Введение в инструменты разработки программного обеспечения» обучающийся должен:

знать:

- Принципы устройства языков высокого уровня с виртуальной машиной;
- конструкции языка C# версии 5.0;
- существующие парадигмы программирования и их влияние на язык C#;
- устройство исполняющей среды CLR;
- основную функциональность базовых библиотек .Net Framework;
- подходы к построению асинхронных и многопоточных программ с использованием средств языка C#;
- способы работы с БД, включая использование ORM Entity Framework;
- базовые технологии для построения веб-приложений с использованием платформы .Net;
- принципы устройства и работы оконных приложений;
- базовые технологии, применяемые для юнит-тестирования в C#.

уметь:

- Использовать ORM для работы с БД;
- создавать оконные приложения;
- создавать веб-приложения;
- использовать LINQ для выполнения запросов;
- создавать приложения, работающие с сетью;
- использовать парадигму `async/await` для асинхронного программирования;
- использовать потоко-безопасные коллекции и понимать, как они устроены.

владеть:

- Средствами быстрого прототипирования и разработки для платформы .Net;
- средствами юнит-тестирования для платформы .Net.

3. Перечень типовых (примерных) вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Перечень вопросов для промежуточного контроля:

1. Основы типов, числовые типы, булевские типы и операции языка C#.
2. Основные понятия Net Framework.

3. Разработка Windows Form.
4. Динамическое программирование.
5. Низкоуровневое многопоточное программирование и примитивы синхронизации.
6. Разработка веб-приложений.

4. Перечень типовых (примерных) вопросов и тем для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Перечень контрольных вопросов:

1. Синтаксис языка. Основы типов. Числовые типы. Булевские типы и операции. Строки и символы.
2. Массивы.
3. Переменные и параметры. Выражения и операции. операторы.
4. Пространства имён. Классы. Наследование. Структуры. Модификаторы доступа. Интерфейсы. перечисления. Вложенные типы.
5. Обобщения.
6. Делегаты.
7. События.
8. Лямбда-выражения. Анонимные методы.
9. Исключения.
10. Перечисление и итераторы. Типы, допускающие значение null. Перегрузка операций. Расширяющие методы. Анонимные типы. Атрибуты. Директивы препроцессора. Xml-комментарии.
11. Обработка строк и текста. Дата и время. Форматирование и разбор. Работа с числами. Перечисления. Кортежи. Сравнение эквивалентности и порядка. Служебные классы.
12. Коллекции.
13. Запросы и операции LINQ.
14. Потоки данных и ввод-вывод.
15. Работа с сетью.
16. Сериализация данных.
17. Регулярные выражения.
18. Разработка оконных приложений.
19. GDI+.
20. CLR.
21. JIT-компиляция.
22. Сборки.
23. Garbage collector.
24. Рефлексия и метаданные.
25. Динамическое программирование.
26. Неуправляемый код.
27. Низкоуровневое многопоточное программирование и примитивы синхронизации.
28. Пул потоков.
29. Технология PLINQ и потоко-безопасные коллекции.
30. Технология async/await.
31. Работа с Xml.
32. Технология ADO.NET.
33. LINQ to SQL.
34. Entity Framework.
35. ASP.NET MVC.
36. Паттерн MVC. Контроллеры. Представления. Модели.
37. Razor. SPA.

Критерии оценивания

- оценка «отлично (10)» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений
- оценка «отлично (9)» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений
- оценка «отлично (8)» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение применять их на практике при решении конкретных задач, и правильное обоснование принятых решений
- оценка «хорошо (7)» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;
- оценка «хорошо (6)» выставляется студенту, если он знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;
- оценка «хорошо (5)» выставляется студенту, если он знает материал, и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;
- оценка «удовлетворительно (4)» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;
- оценка «удовлетворительно (3)» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет фрагментарно основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;
- оценка «неудовлетворительно (2)» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач
- оценка «неудовлетворительно (1)» выставляется студенту, который не знает формулировок основных понятий дисциплины

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Дифференцированный зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости и сдачи заданий и других видов работ, предусмотренных программой дисциплины и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.

При проведении устного дифференцированного зачета обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на дифференцированном зачете не должен превышать одного астрономического часа.

Во время проведения дифференцированного зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также справочной литературой, конспектами лекций или другими материалами.