

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Московской области

Автономная некоммерческая общеобразовательная организация
«Физтех-лицей» имени П. Л. Капицы

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № _____
от «_____» _____ 202__ г.

Утверждена
Приказом № _____ от
«_____» _____ 202__ г.
Директор
Машкова М.Г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Разработка на C#»**

Направленность программы: научная
Уровень программы: углубленная

Возраст обучающихся: 14-18 лет

Срок реализации программы: 1 год

Руководитель направления:

Райгородский Андрей Михайлович
Доктор физико-математических наук,
директор ФПМИ МФТИ

Авторы-составители:

Благодарный Евгений Владимирович
заведующий учебно-методической
лабораторией инноватики
Иванова Анастасия Сергеевна
руководитель проектов учебно-методической
лаборатории инноватики

г. Долгопрудный
2023

Обратная сторона титульного листа:

Программа прошла внутреннюю экспертизу и рекомендована к реализации в АНОО «Физтех-лицей» имени П. Л. Капицы

Экспертное заключение (рецензия) № _____ от « ____ » _____ 202__ г.

Эксперт (ФИО, должность)

1.1. Нормативно-правовые основы разработки ДООП.

1.2. Направленность ДООП научная.

Дополнительная общеразвивающая программа «Разработка на C#» — технической направленности. В программе будут рассмотрены основы программирования на C#, средства разработки, сборки и тестирования программ.

1.3. Актуальность программы.

Согласно Указу о национальных целях развития России до 2030 года (от 21 июля 2020 года) одними из задач являются возможности для самореализации и развития талантов, цифровая трансформация.

Отличительные особенности программы — формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, основанной на принципах справедливости, всеобщности и направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся.

Уровень освоения программы – *углубленный* в соответствии с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) министерства образования и науки РФ (письмо от 18 ноября 2015 г. № 09-3242).

1.5. Цель и задачи программы.

Цель программы — получение навыков разработки программного обеспечения на языке C#, на технологиях, популярных в среде разработчиков C#. Будут рассмотрены основы программирования на C#, средства разработки, сборки и тестирования программ.

Целевые ориентиры дополнительного образования детей определены в документах:

- **Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ст.2 п.1, 2, 3, 14; ст. 75);**

- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 года N 678-р).

Задачи

обучения:

владеть навыками:

- применение на практике принципов объектно-ориентированного программирования: абстракция, инкапсуляция, наследование, полиморфизм;
- проектирование классов и выстраивание «общения» между объектами;
- работа с базой данных с помощью средств ORM;
- проектирование приложений согласно методологии MV-паттернов;
- проектирование многослойных приложений, применение основных паттернов GoF и соблюдение принципов SOLID;

знать:

- область применения и синтаксис языка C#;
- принципы объектно-ориентированного программирования: абстракция, инкапсуляция, наследование, полиморфизм;
- что происходит в оперативной памяти в процессе выполнения кода;
- основные паттерны GoF и принципы SOLID;

уметь:

- применять на практике принципы объектно-ориентированного программирования: абстракцию, инкапсуляцию, наследование, полиморфизм;
- проектировать классы и выстраивать «общение» между объектами;
- представлять, что происходит в оперативной памяти в процессе выполнения кода;
- работать с базой данных с помощью средств ORM;
- проектировать приложения согласно методологии MV-паттернов;
- проектировать многослойные приложения, применять основные паттерны GoF и соблюдать принципы SOLID.

Задачи воспитания:

- подготовить к самостоятельному выбору профессиональных интересов с помощью реализации разных проектных задач;
- создать условия для социализации и самореализации обучающегося.

Задачи

развития:

- развивать мотивационные качества учащихся, мотивы учебной, деятельности;
- развивать интеллектуальные качества учащихся, познавательный интерес и способности, используя данные о применении изучаемых явлений в окружающей жизни, о новостях науки и техники, учебные дискуссии.

1.6. Категория обучающихся

Обучающийся:

- 14-18 лет;
- владеет навыками программирования на любом из языке, знание математики за пределами школьной программы;
- проходит два этапа отбора: тестирование и защита работ. Допускается дополнительный набор обучающихся на следующий год обучения на основании результатов тестирования.

1.7. Сроки реализации и объем программы.

Срок реализации программы – 1 год. Объем программы — 144 часа.

1.8. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.

Формы организации образовательной деятельности: индивидуальные, групповые. Виды занятий: лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы, круглые столы, мастер-классы, мастерские, деловые и ролевые игры, тренинги, выездные тематические занятия, выполнение самостоятельной работы, концерты, выставки, творческие отчеты, соревнования и другие виды учебных занятий и учебных работ.

Указывается продолжительность и режим занятий в неделю, количество учебных часов в год. Режим занятий должен соответствовать заявленному

уровню программы и требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.4.4.3172-14.

Численный состав объединения определяется локальным актом образовательной организации в соответствии с приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Пример. Занятия проводятся в разновозрастных группах, численный состав группы – 15 человек.

Формы организации образовательной деятельности – групповые, индивидуальные.

Виды занятий: теоретические и практические занятия, деловые и ролевые игры, выставки, творческие отчеты.

Режим занятий: 1-й год обучения - занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, 2-й год обучения – 3 раза в неделю по 2 часа.

Продолжительность занятий – 45 минут, перерыв 10 минут.

1.9. Планируемые результаты освоения программы.

Метапредметные результаты освоения программы:

Обучающиеся будут:

- ориентироваться в объектно-ориентированном конструировании программных систем;
- уметь оценивать результат своей деятельности.

Личностные результаты освоения программы:

У обучающихся будут сформированы:

- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми;
- способность к личностному самоопределению в выборе будущей профессии.

Результаты воспитания:

У обучающихся будут сформированы:

- устойчивый познавательный интерес к профессии разработчик на C#;
- ориентация на достижение успеха;
- готовность к самосовершенствованию, духовному саморазвитию.

Раздел 2. Содержание программы.

Содержание программы соотносится с целью и планируемыми результатами ее освоения.

Нормативные ориентиры к отбору содержания дополнительных общеразвивающих программ определены в документах:

- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 года N 678-р).

№ п/ п	Наименование модулей	Всего, Час.	в том числе:				
			Лекции и	практические занятия (семинары)	Самостоятельная работа	контрольные задания	Форма аттестации
1	Модуль 1. Основы программирования на языке C#	30	15	10	4	1	проект
2	Модуль 2. Объектно- ориентированное конструирование программных систем	40	15	15	7	3	проект

3	Модуль 3. Архитектурные паттерны. Принципы построения многослойных приложений	60	20	20	15	5	проект
4	Итоговая проектная работа	14			14		проект
	Итого:	144	50	45	40	9	

2.1. Учебный (тематический) план на 1 год обучения:

2.2. Содержание учебного плана:

№ п/п	Содержание обучения, наименование и тематика практических занятий (вебинаров), самостоятельных работы	Объем, ак.час.
1	Модуль 1. Основы программирования на языке C#	30
1.1.	Занятие 1. Введение в C#.	7,5
1.2.	Занятие 2. Условные выражения и конструкции. Циклы.	7,5
1.3.	Занятие 3. Массивы. Методы.	7,5
1.4	Занятие 4. Введение в ООП. Классы и объекты.	7,5
2.	Модуль 2. Объектно-ориентированное конструирование программных систем	40

2.1	Занятие 5. Основные принципы ООП.	8
2.2	Занятие 6. Отношения между классами и объектами. Интерфейсы.	8
2.3	Занятие 7. Универсальные шаблоны в .NET.	8
2.4	Занятие 8. Делегаты, события и лямбда-выражения.	8
2.5	Занятие 9. SOLID: пять принципов объектно-ориентированного программирования.	8
3.	Модуль 3. Архитектурные паттерны. Принципы построения многослойных приложений	60
3.1	Занятие 10. Понятие архитектуры ИС. Основные термины и понятия. Основные цели и задачи курса.	10
3.2.	Занятие 11. Построение слоя доступа к данным (DAL). Паттерн Repository.	10
3.3.	Занятие 12. Инверсия управления.	10
3.4.	Занятие 13. MV-паттерны: MVC, MVP.	10
3.5.	Занятие 14. MV-паттерны: MVVM.	10
3.6.	Занятие 15. Шаблоны проектирования.	10
4	Итоговая аттестация	14

	Итого	144
--	--------------	------------

Раздел 3. Методическое обеспечение ДООП.

3.1. Формы аттестации и оценочные материалы:

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Форма аттестации
Основы программирования на языке C#	Качество выполнения проектной работы	проект
Объектно-ориентированное конструирование программных систем	Качество выполнения проектной работы	проект
Архитектурные паттерны. Принципы построения многослойных приложений	Качество выполнения проектной работы	проект
Итоговая проектная работа	Качество выполнения проектной работы	проект

3.2. Материально-техническое обеспечение программы.

Оборудованные учебные кабинеты, лаборатории, актовые залы и коворкинги, конференц-залы. Технические средства, используемые в образовательном процессе: компьютерное и мультимедийное оборудование, видео-, аудиовизуальные средства, специальное профессиональное оборудование для реализации учебных проектов.

3.3. Кадровое обеспечение программы.

Программа может быть реализована педагогом дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим

Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

3.4. Список литературы:

Основная литература

1. Залогова, Л. А. Основы объектно-ориентированного программирования на базе языка C# : учебное пособие для вузов / Л. А. Залогова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-8481-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176894> (дата обращения: 29.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Виденин С. А. Архитектура информационных систем. Учебно-методическое пособие. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. – 72 с.
2. Виденин С. А. Шаблоны проектирования информационных систем. Учебно-методическое пособие. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. – 148 с.
3. Head First. Изучаем C#. 4-е изд, Издательский Дом ПИТЕР, 2022. - 768 с.
4. C# 10 и .NET 6. Современная кросс-платформенная разработка. Издательский Дом ПИТЕР, 2022. - 848 с.
5. Рихтер Дж. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft.NET. Framework 4.5 на языке C#. Издательский Дом ПИТЕР, 2022. - 896 с.
6. Алексей Васильев. C#. Объектно-ориентированное программирование. Учебный курс, Издательство: Питер, 2012 г.
7. Герберт Шилдт. C#: учебный курс, Издательство: Питер, 2002 г.