

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 31.08.2023 18:57:12
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:

Руководитель ООП



О.Н. Медведева

«30» _____ мая _____ 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

Программирование

Направление подготовки

27.03.05 Инноватика

профиль

Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)

Для студентов

1,2 курса, очной формы обучения

Составитель: к.ф.-м.н. Семенова Е.М.

Тверь, 2023

I. Аннотация

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является приобретение знаний об базовых принципах объектно-ориентированного программирования и получение практических навыков программирования на языке высокого уровня.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование общепрофессиональных компетенций;
- изучение и освоение основных методов, способов и средств обработки данных;
- изучение и освоение объектно-ориентированного языка программирования C#;
- изучение и освоение инструментальных средств программирования и прикладных программ для решения инженерно-технических задач.
- развитие логического и алгоритмического мышления студентов.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Программирование» изучается в модуле Информационные технологии Блока 1. Дисциплины обязательной части учебного плана ООП.

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения и навыки, сформированные при изучении школьного курса информатики и математики, а также дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования». В процессе работы для решения задач студентам потребуются знания, по дисциплинам «Математический анализ» и «Линейная алгебра и аналитическая геометрия». Освоение дисциплины «Программирование» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Обработка и анализ данных физического эксперимента», «Основы аддитивных технологий», «Численные методы и математическое моделирование».

3. Объем дисциплины: 6 зачетных единиц, 216 академических часов, **в том числе:**

контактная аудиторная работа: лекции 35 часов, лабораторные работы 70 часов;

самостоятельная работа: 111 часов, в том числе контроль 27 часов.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
ОПК-7. Способен использовать информационно-коммуникационные компьютерные технологии, базы данных, пакеты прикладных программ для решения инженерно-технических и технико-экономических задач планирования и управления работами по инновационным проектам.	ОПК-7.5. Использует средства разработки алгоритмов и программирования для решения вычислительных задач.

5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения

Зачет во 2 семестре, экзамен в 3 семестре.

6. Язык преподавания: русский.

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

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)				Самостоятельная работа, в том числе
		Лекции		Практические занятия		
		всего	в т.ч. ПП	всего	в т.ч. ПП	
Обзор .NET. Принципы объектно-ориентированного программирования (ООП):инкапсуляция, полиморфизм, наследование. Интегрированная среда разработки Visual Studio.NET.	6	2		2		2
Базовый синтаксис С#. Типы данных. Переменные и константы. Описание переменных.	6	2		2		2
Математические операторы. Методы класса Math. Операторы присваивания. Старшинство операторов. Пространства имен.	8	2		2		4
Программирование на языке С#. Структура программы. Базовая структура консольного приложения на С#. Классы Console и Convert.Создание консольных приложений. Основы отладки приложений.	12	2		4		6
Условный оператор if. Оператор switch. Организация циклов. Циклы с постусловием и предусловием. Цикл с параметромfor.Цикл foreach.	12	2		4		6
Дополнительные сведения о переменных. Преобразование типов. Сложные типы переменных. Перечислимый тип. Структуры. Массивы. Методы класса Array. Методы класса Random.	16	4		6		6
Обработка исключительных ситуаций. Оператор try-catch. Свойства и методы класса Exception.	12	2		4		6
Чтение и запись файлов с применением классов StreamWriter и StreamReader, BinaryReader и Writer. Работа с файлами. Методы класса File и FileInfo.	16	4		6		6

Определение классов в C #. Определение интерфейсов. System. Object. Конструкторы и деструкторы. Последовательность выполнения конструкторов. Инструменты ООП в Visual Studio.NET.	20	2		8		10
Создание приложений WindowsForms в VisualStudio. Изменение свойств формы Windows. Элементы управления. Свойства и события.Windows Form Designer. Панель инструментов иуправляющие элементы. Меню. Панели инструментов. SDI- и MDI- приложения.	24	4		10		10
Диалоговые окна. Использование диалоговых окон. Диалоговые окна для работы с файлами. Вывод на печать. Предварительный просмотр. Диалоговые окна FontDialog и ColorDialog.	14	2		4		8
Рекурсивные алгоритмы и рекуррентные последовательности. Прямые методы в задачах линейной алгебры. Локальное дифференцирование. Определенное интегрирование. Итерационные методы решения алгебраических уравнений.	22	4		10		8
Элементы численных методов: вычисление определенных интегралов, решение трансцендентных уравнений, задачи линейной алгебры.	21	3		8		10
Контроль	27					27
ИТОГО	216	35		70		111

III. Образовательные технологии

Учебная программа – наименование разделов и тем	Вид занятия	Образовательные технологии
Обзор .NET. Принципы объектно- ориентированного программирования (ООП):инкапсуляция, полимор- физм,наследование. Интегрированная среда разработки Visual Studio.NET.	лекция лабораторная работа в компьютером классе	проблемная лекция, групповое решение задач с применением цифровых инструментов
Базовый синтаксис C#. Типы данных. Переменные и константы. Описание переменных.	лекция лабораторная работа в компьютером классе	проблемная лекция, групповое решение задач в среде программирования

Математические операторы. Методы класса Math. Операторы присваивания. Старшинство операторов. Пространства имен.	лекция лабораторная работа в компьютером классе	проблемная лекция, групповое решение задач в среде программирования
Программирование на языке C#. Структура программы. Базовая структура консольного приложения на C#. Классы Console и Convert. Создание консольных приложений. Основы отладки приложений.	лекция лабораторная работа в компьютером классе	традиционная лекция активное слушание, групповое решение задач в среде программирования
Условный оператор if. Оператор switch. Организация циклов. Циклы с постусловием и предусловием. Цикл с параметром for. Цикл foreach.	лекция лабораторная работа в компьютером классе	проблемная лекция, групповое решение задач в среде программирования
Дополнительные сведения о переменных. Преобразование типов. Сложные типы переменных. Перечислимый тип. Структуры. Массивы. Методы класса Array. Методы класса Random.	лекция лабораторная работа в компьютером классе	проблемная лекция, групповое решение задач в среде программирования
Обработка исключительных ситуаций. Оператор try-catch. Свойства и методы класса Exception.	лекция лабораторная работа в компьютером классе	проблемная лекция, групповое решение задач групповое решение задач в среде программирования
Чтение и запись файлов с применением классов StreamWriter и StreamReader, BinaryReader и Writer. Работа с файлами. Методы класса File и FileInfo.	лекция лабораторная работа в компьютером классе	проблемная лекция, групповое решение задач в среде программирования
Определение классов в C#. Определение интерфейсов. System.Object. Конструкторы и деструкторы. Последовательность выполнения конструкторов. Инструменты ООП в Visual Studio.NET.	лекция лабораторная работа в компьютером классе	проблемная лекция, групповое решение задач в среде программирования
Создание приложений WindowsForms в VisualStudio. Изменение свойств формы Windows. Элементы управления. Свойства и события. Windows Form Designer. Панель инструментов и управляющие элементы. Меню. Панели инструментов. SDI- и MDI-приложения.	лекция лабораторная работа в компьютером классе	проблемная лекция, групповое решение задач в среде программирования

Диалоговые окна. Использование диалоговых окон. Диалоговые окна для работы с файлами. Вывод на печать. Предварительный просмотр. Диалоговые окна FontDialog и ColorDialog.	лекция лабораторная работа в компьютером классе	проблемная лекция, групповое решение задач в среде программирования
Рекурсивные алгоритмы и рекуррентные последовательности. Прямые методы в задачах линейной алгебры. Локальное дифференцирование. Определенное интегрирование. Итерационные методы решения алгебраических уравнений.	лекция лабораторная работа в компьютером классе	традиционная лекция групповое решение задач в среде программирования
Элементы численных методов: вычисление определенных интегралов, решение трансцендентных уравнений, задачи линейной алгебры.	лекция лабораторная работа в компьютером классе	традиционная лекция групповое решение задач в среде программирования

IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

Типовые задания для оценки уровня сформированности компетенций.

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.

УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

- Сравните не менее трех методов сортировки по следующим критериям: время выполнения, затраты памяти, сложность. Методы должны быть реализованы на языке программирования и каждый критерий должен быть обоснован.
- Приведите не менее двух алгоритмов поиска максимума в массиве. Сравните их по времени выполнения, затратам памяти и сложности. Методы должны быть реализованы на языке программирования и каждый критерий должен быть обоснован.

- Опишите алгоритм метода «золотого сечения» поиска максимума функции, реализуйте его на языке программирования для любой типовой задачи и дайте пояснения к коду.

ОПК-7. Способен использовать информационно-коммуникационные компьютерные технологии, базы данных, пакеты прикладных программ для решения инженерно-технических и технико-экономических задач планирования и управления работами по инновационным проектам.

ОПК-7.5. Использует средства разработки алгоритмов и программирования для решения вычислительных задач.

- Напишите программу для определения минимального элемента двумерного массива.
- Определите, является ли строка палиндромом.
- Выполните транспонирование двумерной квадратной матрицы.
- Используя MSDN-библиотеку технической документации для разработчиков под ОС Microsoft Windows, изучите методы класса Char (не менее 10 методов), предназначенные для идентификации категории, к которой относится символ (IsControl; IsDigit; ...). Напишите программу в консольном приложении с использованием данных методов.
- Используя MSDN-библиотеку технической документации для разработчиков под ОС Microsoft Windows, изучите методы класса String и приведите примеры методов сравнения строк в C#. Напишите программу в консольном приложении и дайте пояснения к коду.
- Выполните проверку выбранного диапазона файлов на наличие вирусов с применением антивирусной программы, установленной на рабочем компьютере.
- Какие настройки антивируса доступны пользователю и администратору? Покажите на практике как можно изменять настройки.

- Сравните не менее трех антивирусных программ, сформируйте свой собственный рейтинг этих программ и обоснуйте его.

Оценочные материалы для проведения *текущей* аттестации

Форма проведения текущей аттестации. Студенты получают задания, состоящие из трех частей: первая часть содержит теоретические вопросы; вторая часть содержит практические задания для проверки базовых навыков работы в среде разработки MS Visual Studio и программирования на C#; третья часть включает индивидуальные практические задания. Работа сдается каждым студентом индивидуально. В третьей части работы требуется представить самостоятельно разработанные компьютерные программы, запустить их на исполнение и продемонстрировать работу программы, а также дать исчерпывающие пояснения по алгоритму.

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ:

1 часть (обязательные теоретические вопросы)

1. Что такое консольное приложение? Структура программы.
2. Класс Console. Методы класса (не менее 4 методов). Описание. Пример вызова методов.
3. Класс Array. Методы класса (не менее 4 методов). Описание. Пример вызова методов.
4. Класс Random. Методы класса (не менее 2 методов). Описание. Пример вызова методов.
5. Класс Char. Методы класса (не менее 4 методов). Описание. Пример вызова методов.
6. Класс String. Методы класса (не менее 4 методов). Описание. Пример вызова методов.
7. Класс Math. Методы класса (не менее 2 методов). Описание. Пример вызова методов.

8. Классы StreamWriter и StreamReader. Описание. Пример объявления экземпляров класса.
9. Циклы с условием. Описание, пример на языке C#.
10. Циклы for и foreach. Приведите пример описания циклов на языке C#.

(10 баллов)

2 часть (обязательные практические навыки)

Создайте консольное приложение. Выполните следующие действия.

1. Объявить целочисленную и вещественную переменные и проинициализировать их.
2. Проинициализировать целочисленную переменную, считав числовое значение с клавиатуры.
3. Создайте экземпляр класса Random.
4. Объявить одномерный и двумерный массивы целых чисел (размерность выберите самостоятельно).
5. Используя цикл for, с помощью метода класса Random заполните двумерный массив случайными числами.
6. Вывести двумерный массив на экран в форме двумерной матрицы.
7. Вычислить сумму элементов массива используя цикл foreach.
8. Вывести значение суммы в текстовый файл.
9. Объявить переменную типа string и проинициализировать ее.
10. Объявить массив типа char. Преобразовать строку в массив символов.

(10 баллов)

3 часть (индивидуальные практические задания)

1. Ввести с клавиатуры строку, содержащую буквы и цифры. Программа должна определить количество букв и количество цифр в строке, а также вывести отдельными строками буквы и цифры на экран.
2. В текстовом файле содержится список фамилий. Вывести список на экран в алфавитном порядке.

3. С клавиатуры введена строка, изображающая вещественное положительное число, содержащее дробную часть. Вычислить суммы цифр отдельно целой и дробной частей этого числа. Результат вывести на экран.
4. Считать текст из файла. Определить самое длинное слово в тексте и вывести его на экран.
5. Ввести слово или предложение с клавиатуры. Проверить является ли эта строка палиндромом (палиндром – это слово или фраза, которая читается одинаково слева направо и справа налево).

(10 баллов)

Шкала оценивания:

В первом семестре максимальная оценка за модуль составляет 50 баллов, а во втором семестре – 30 баллов. Она складывается из оценки уровня знаний по теоретическим вопросам, уровня обязательных практических навыков и умения создавать компьютерные программы по заданной теме.

Оценочные материалы для проведения *промежуточной* аттестации

Зачет

Зачет во 2 семестре выставляется по результатам работы на практических занятиях и результатам контрольных мероприятий, которые проводятся в течение семестра в соответствии с системой рейтинговой оценки знаний.

Экзамен

Экзамен по дисциплине «Программирование» проводится в 3 семестре. Максимальная сумма баллов, которая может быть получена обучающимися в течение семестра на практических занятиях, – 60. Максимальная сумма баллов, которая может быть получена студентом на экзамене – 40.

Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и одно практическое задание, выполняемое на компьютере.

Вопросы к экзамену

1. Интегрированные среды разработки (IDE) на примере Visual Studio: состав, назначение, преимущества.

2. Платформа .NET Framework и среда разработки Visual Studio.NET.
3. Объектно-ориентированное программирование (ООП): инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
4. Синтаксис C#
5. Типы данных в C#. Привидение и преобразование типов.
6. Классы и объекты. Поля и методы в C#.
7. Создание собственных классов-прототипов. Обобщенные методы
8. Метод Main. Статические классы.
9. Создание консольного приложения. Методы и свойства класса Console.
10. Условные операторы: if, switch.
11. Циклы: while, do..while, for, foreach.
12. Класс Math. Поля и методы. Примеры применения.
13. Одномерные, двумерные и многомерные массивы. Класс Array: основные методы и свойства. Примеры.
14. Класс Char: методы, свойства. Примеры.
15. Строки C#. Операции над строками. Класс String: основные методы и свойства. Примеры.
16. Класс List: методы и свойства работы с коллекциями.
17. Ошибки программ: синтаксические, семантические, ошибки времени выполнения. Тестирование и отладка программ.
18. Обработка исключительных ситуаций. Использование конструкции try ... catch. Класс System.Exception.
19. Символьный ввод-вывод в файл. Применение классов StreamWriter и StreamReader.
20. Работа с файлами. Методы класса File.
21. Создание приложений Windows Forms в Visual Studio. Изменение свойств формы Windows. Элементы управления. Свойства и события.
22. Понятие потока. Классификация потоков. Основные классы для работы с файловыми потоками.

23. Основные алгоритмы сортировки: примеры, сравнение.
24. Рекурсивные алгоритмы и методы их анализа
25. Интерполяция. Численное интегрирование на C#.

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1) Рекомендуемая литература

а) Основная литература

1. Иванова, С. М. Технологии программирования. Разработка приложений на языке C# : учебное пособие / С.М. Иванова, З.В. Ильиченкова. – Москва : РТУ МИРЭА, 2021. – 73 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/176565>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Курбанисмаилов, З.М. Основы языка программирования C# : учебно-методическое пособие / З. М. Курбанисмаилов, Е. В. Кашкин. – Москва : РТУ МИРЭА, 2019. – 93 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/171462>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература

1. Данилина, И. И. Программирование на языке C# в среде Microsoft Visual Studio : учебно-методическое пособие / И. И. Данилина. — Екатеринбург : , 2018. – 65с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/121392>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Основы объектного программирования на C#: (C# 3.0, Visual Studio 2008): учебное пособие. - Москва: Интернет - Университет Информационных Технологий: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 582 с. - ISBN 978-5-9963-0259-8.

3. Основы программирования на C#: учеб. пособие / В. А. Биллиг. - Москва: Интернет-Ун-т Информационных Технологий: БИНОМ, 2006. - 483 с. - ISBN 5-9556-0050-7.

2) Программное обеспечение

а) свободно распространяющееся ПО

- Google Chrome – бесплатно
- Microsoft Express Studio 4 – бесплатно
- MiKTeX 2.9 – бесплатно
- MPICH 64-bit – бесплатно
- MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK – бесплатно
- Adobe Acrobat Reader DC - бесплатно
- Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit) - бесплатно
- Lazarus 1.4.0 - бесплатно

б) лицензионное ПО

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. ЭБС«ZNANIUM.COM» www.znanium.com ;
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/> ;
3. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. Документация и учебные ресурсы Microsoft для разработчиков и технических специалистов: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/>
2. Документация по C#: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/>
3. Создание приложений .NET на C#: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/learn/paths/build-dotnet-applications-csharp/>
4. Интерактивный учебник по основам C#: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/tour-of-csharp/tutorials/hello-world>

5. Онлайн-доска Miro: <https://miro.com/>

VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Лабораторные работы по дисциплине «Программирование» – форма систематических учебных занятий, с помощью которых обучающиеся изучают разделы дисциплины используя практико-ориентированные задания, выполняемые в среде программирования на компьютере в компьютерном классе. Практическое занятие проводится на основе теоретического материала представленного на лекции. На занятиях применяются индивидуальные и групповые задания, требующие навыка работы со справочной и учебной литературой, информационными системами и базами данных. В качестве среды программирования используется интегрированная среда разработки Visual Studio.

Курс «Программирование» призван сформировать у студентов навыки и умения направленные на анализ и постановку задачи, проектирование программ, построение алгоритмов, разработку структур данных, написание текстов программ, отладку и тестирование программ, документирование, настройку, доработку и сопровождение. На занятиях в компьютерном классе на примере построения алгоритмов решения математических и физических задач формируется умение логически мыслить и способность использовать навыки в программировании и знаний по математике и физике для решения конкретных вычислительных задач, а также для моделирования физических процессов. На занятиях активно применяются мультимедийные технологии.

В качестве сред группового взаимодействия используется среда Microsoft Teams, LMS, онлайн-доска Miro.

При подготовке к практическим занятиям следует использовать основную литературу из представленного списка, а также руководствоваться рекомендациями и указаниями преподавателя. Для наиболее глубокого

освоения дисциплины рекомендуется изучать литературу и информационные ресурсы, представленные в РПД.

Оценка по результатам освоения дисциплины выставляется в 3 семестре после изучения курса на основе «Положения о рейтинговой системе обучения студентов ТвГУ»([ссылка](#)):

Студенту, набравшему **40-54 балла**, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в экзаменационной ведомости и зачетной книжке может быть выставлена оценка **«удовлетворительно»**.

Студенту, набравшему **55-57 баллов**, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в графе экзаменационной ведомости «Премияльные баллы» может быть добавлено **15 баллов** и выставлена экзаменационная оценка **«хорошо»**.

Обучающемуся, набравшему **58-60 баллов**, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в графе экзаменационной ведомости «Премияльные баллы» может быть добавлено **27 баллов** и выставлена экзаменационная оценка **«отлично»**.

VII. Материально-техническое обеспечение

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лекционная аудитория № 226 (170002 Тверская обл., г. Тверь, Садовый пер., д. 35)	1 Микшерный пульт Yamaha MG-124C 2 Аудиокомплект (мик. пульт, акуст. усилитель, акуст. система, радиосистема) 3 Интерактивная система SMART Board 660i4 4 Мультимедийный проектор Epson EB-4850WU с потолочным креплением 5 Телекоммуникационный шкаф ШТК-М-18.6.6-3ААА с полками	Adobe Acrobat Reader DC – Russian бесплатно Adobe Media Player бесплатно Google Chrome - бесплатно Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows - Акт на передачу прав №1842 30.11.2020 Microsoft Expression Studio 4 - бесплатно Microsoft Office

	<p>6 Телекоммуникационный шкаф ШТК-М-18.6.6-3AAA с полками</p> <p>7 Экран настенный Lumien</p> <p>8 Компьютер iRU Corp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD-RW/W7S/монитор E-Machines E220HQVB 21,5”</p> <p>9 Компьютер Ramec Storm Custom W CPU -Intel Core i3-540(3,06ГГц)/2*1024Mb/DVD-RW/400W/клав./мышь/ковр./Win 7 St/Монитор 20" ACER V203HV</p> <p>10 Комплект учебной мебели на 110 посадочных мест</p> <p>11 Меловая доска</p> <p>12. Бактерицидный облучатель-рециркулятор настенный "Мегидез" РБОВ 911-"МСК", 00-000000000002868</p>	<p>Professional Plus 2019 - Акт на передачу прав №785 от 06.08.2021 г.</p> <p>Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт на передачу прав №785 от 06.08.2021 г.</p> <p>Unreal Commander v3.57x64 - бесплатно</p> <p>Visual Studio Enterprise 2019 - Акт на передачу прав №785 от 06.08.2021 г.</p> <p>7-Zip 19.00 (x64 edition) - бесплатно</p>
<p>Компьютерная лаборатория робототехнических систем №4а (170002 Тверская обл., г. Тверь, Садовый пер., д. 35)</p>	<p>11 Компьютер HP 260 G2 Intel Core i3 6100U, 4 ГБ RAM, 256 Гб SSD, Intel HD Graphics 520, DOS, клавиатура, мышь+ ЖК монитор 21.5" BenQ GL2250 (12 шт)</p> <p>2 Мультимедийный комплект учебного класса (вариант № 2) Проектор Casio XJ-M140, настенный проекц. экран Lumien 180*180. ноутбук Dell N4050. сумка 15,6",мышь</p> <p>3 Коммутатор D-Link 10/100/1000mbps 16-port DGS-1016D</p> <p>4 Видеокамера IP-FALCON EYE FE-IPC-BL200P, , ОнЛайн Трейд ООО</p> <p>5 Видеокамера IP-FALCON EYE FE-IPC-BL200P, , ОнЛайн Трейд ООО</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC – Russian бесплатно</p> <p>Adobe Media Player бесплатно</p> <p>Cadence SPB/OrCAD 16.6 - Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009</p> <p>Google Chrome - бесплатно</p> <p>Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows - Акт на передачу прав №1842 30.11.2020</p> <p>Lazarus 1.4.0 - бесплатно</p> <p>LEGO MINDSTORMS EV3 - бесплатно</p> <p>Mathcad 15 M010 - Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011;</p> <p>MATLAB R2012b - Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012;</p> <p>Microsoft Expression Studio 4 - бесплатно</p> <p>Microsoft Office Professional Plus 2019 - Акт на передачу прав №785 от 06.08.2021 г.</p> <p>MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK - бесплатно</p> <p>Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт на передачу прав №785 от 06.08.2021 г.</p>

		Python 3.7.8 (64-bit) - бесплатно Microsoft SQL Server 2016 LocalDB - бесплатно Unreal Commander v3.57x64 - бесплатно Visual Studio Enterprise 2019 - Акт на передачу прав №785 от 06.08.2021 г. 7-Zip 19.00 (x64 edition) - бесплатно
--	--	--

VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
1.			
2.			