

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1. В.ОД.9.2	Объектно-ориентированное программирование

Код направления подготовки / специальности	01.03.04
Направление подготовки / специальность	Прикладная математика
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач (академический бакалавриат)
Год начала подготовки ОПОП	2015
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2017

**Разработчики:**

должность	ученая степень, звание	ФИО
Ст.преподаватель	к.т.н., доцент	Казанский А.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Прикладной математики», Протокол № 12 от 12.05.17

Заведующий кафедрой  
(руководитель структурного подразделения) \_\_\_\_\_ /Осипов Ю.В. /  
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией, Протокол № \_\_\_\_ от

Председатель (зам. председателя)  
методической комиссии \_\_\_\_\_ /Широкова О.Л./  
Подпись, ФИО

Согласовано:

ЦОСП \_\_\_\_\_ /Беспалов А.Е./  
дата Подпись, ФИО

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области прикладных и научных исследований для решения с использованием компьютера следующих задач:

- сформировать представления об основных разделах дисциплины «Объектно-ориентированное программирование»;
- раскрыть понятийный аппарат фундаментального и прикладного аспектов дисциплины;
- сформировать навыки работы в среде операционных систем, программных оболочек, прикладных программ общего назначения, интегрированных вычислительных систем и сред программирования;
- сформировать навыки разработки и отладки программного обеспечения, получения и анализа результатов с использованием языка высокого уровня;
- сформировать умения анализа предметной области, разработки концептуальной модели;
- ознакомить с методологией методов математического моделирования в строительной отрасли.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и с учетом рекомендаций основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 01.03.04 "Прикладная математика" (уровень образования - бакалавриат).

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели оценивания (показатели достижения результата)	Код показателя оценивания
Способностью самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук	ПК-11	<b>Знает</b> методы и средства сбора, обмена, хранения и обработки информации	З1
		<b>Умеет</b> применять эффективные правила, методы и средства сбора, обмена, хранения и обработки информации	У1
		<b>Имеет навыки</b> работы с компьютером как средством управления информацией	Н1
Способность к организации и образованию	ОК-7	<b>Знает</b> технологии поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	З2

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели оценивания (показатели достижения результата)	Код показателя оценивания
		<b>Умеет</b> осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	У2
		<b>Имеет навыки</b> поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Н2
владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	ОПК-2	<b>Знает</b> универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы	З3
		<b>Умеет</b> корректно применять универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы	У3
		<b>Имеет навыки</b> использования универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов	Н3
Способностью и готовностью демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), способов и механизмов управления данными,	ПК-3	<b>Знает</b> современные программные средства и операционные системы, такие как Microsoft Windows Mac OS X. Знает, что представляют собой формы Windows, являющиеся основой большинства приложений Microsoft Windows. Знает языки программирования Visual Basic и Visual C# и методы их использования в режиме Windows форм и консольном режиме.	34

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели оценивания (показатели достижения результата)	Код показателя оценивания
принципов организации, состава и схемы работы операционных систем		<b>Умеет</b> работать с литературой, умеет быстро осваивать новые программные продукты, планировать свою работу, оценивать начальные данные и полученный результат. Умеет работать с офисными продуктами Office 365.	У4
		<b>Имеет навыки</b> по работе с различными приборами и устройствами, применяемыми в телекоммуникационных сетях Internet, Wi-Fi и Ethernet	Н4

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 01.03.04 «Прикладная математика» (уровень образования – бакалавриат), направленность/профиль «Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач» (академический бакалавриат). Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин:

- Информатика;
- Информационные технологии.

*Требования к входным знаниям, умениям студентов*

Для освоения дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» обучающийся должен:

*Знать:* основные понятия программирования.

*Уметь:* создавать алгоритмы для решения задач.

*Иметь навыки:* работы с персональным компьютером.

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» является предшествующей для следующих дисциплин:

- Основы автоматизированного проектирования;
- Вычислительная механика;
- Численные методы механики.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

## Структура дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа		Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Контактная работа с обучающимися			Практико-ориентированные занятия			
				Лекции	Лабораторный практикум	Практические практикумы	Групповые занятия - комп. практикумы	в период теор. обучения	в сессию	
1.	Основы создания проекта на Visual Studio	5	1-3	6			2	22	4	Устный опрос
2.	Понятия и методы объектно-ориентированного программирования	5	3-5	6			8	27	1	Контрольная работа
3	Создание приложений с использованием классов и объектов	5	5-16	6			8	14	4	Устный опрос
<b>Итого:</b>				<b>18</b>			<b>18</b>	<b>63</b>	<b>9</b>	<b>Зачет</b>

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

#### 5.1. Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1.	Теоретические основы объектно-ориентированного программирования.	<i>Теоретические основы объектно-ориентированного программирования.</i> Основные подходы к разработке программного обеспечения. Понятие объектно-ориентированного программирования (ООП). Понятие объекта и класса. Основные принципы ООП. Абстрагирование. Инкапсуляция. Наследование. <i>Основные понятия платформы Microsoft .Net.</i> Основные идеи и компоненты платформы .NET Framework. Единая среда выполнения (Common Language Runtime). Пространства имен (namespaces).	4
2.	Основы програм-	<i>Основные понятия языка программирования C#.</i>	4

	мирования на языке C#.	<p>Типы приложений. Общая структура программы. Пример простой программы. Использование командной строки для компиляции программы. Оператор using. Типы данных. Стек.</p> <p><i>Операции и операторы.</i></p> <p>Понятие операции. Приоритеты операций. Операция присваивания. Специальные варианты присваивания. Арифметические операции. Вычисление выражений. Операции отношения. Логические операции. Условная операция. Понятие оператора. Оператор присваивания. Операторы выбора (if, switch). Операторы перехода (goto, break, continue). Операторы цикла (for, while, foreach). Обработка исключений.</p> <p><i>Работа с массивами.</i></p> <p>Типы массивов. Одномерные массивы. Многомерные массивы. Ступенчатые массивы. Массивы как коллекции. Методы класса Array. Создание и использование массивов.</p>	
3.	Создание и использование классов.	<p><i>Описание классов.</i></p> <p>Основные элементы классов. Режимы доступа. Поля класса. Методы класса. Тело метода. Вызов метода. Перегрузка методов. Конструкторы класса. Свойства класса. Автоматически реализуемые свойства. Инициализация объектов класса. Статические поля и методы класса. Переопределение операций класса. Определение преобразования типов.</p> <p><i>Описание отношений между классами.</i></p> <p>Отношение наследования. Описание производных классов.</p> <p>Конструкторы производного класса. Абстрактные классы. Полиморфизм.</p> <p><i>Коллекции и словари.</i></p> <p>Понятие коллекции – класса, предназначенного для хранения и доступа к упорядоченному списку объектов произвольного вида. Свойства и методы коллекций (Add, Remove, Item, Count). Создание коллекций объектов. Работа с объектами в коллекции - перечисление элементов коллекции (foreach). Нетипизированные коллекции. Типизированные коллекции.</p>	4
4.	Разработка графического интерфейса пользователей	<p><i>Создание форм и работа с ними.</i></p> <p><u>Пространство имен System.Windows.Forms.</u> Основной класс окон – Form. Отображение и закрытие форм. Элементы управления – controls.</p> <p>Работа с элементами управления. Основные элементы управления, Виды меню. Основные классы по работе с меню. Основное и контекстное меню.</p> <p>Работа с диалоговыми окнами. Понятие диалогового окна. Типы диалоговых окон.</p> <p>Классы общих диалогов. Использование общих диа-</p>	4

		логов. Создание собственных диалогов. Рисование в окне программы. Пространство имен System.Windows.Drawing. Класс Graphics. Основные классы для рисования – Pen, Brush, Color, Font. Внешние устройства – клавиатура, мышь, таймер. События внешних устройств. Обработка событий формы от внешних устройств.	
5.	Работа с данными	<i>Работа с файлами.</i> Файловая систем. Структура файла. Классы для работы с файлами File и FileInfo. Классы для работы с содержанием файлов FileStream, StreamReader и StreamWriter, BinaryReader и BinaryWriter. <i>Работа с базами данными.</i> Назначение технологии ADO.Net. Реляционная модель данных. Язык работы с данными SQL. Основные операторы языка SQL (Select, Update, Delete). Понятие источника данных и его создание. Технологии ODBC и OLEDB.	2
		<i>Итого</i>	18

#### 5.2. Лабораторный практикум

Учебным планом лабораторный практикум не предусмотрен.

#### 5.3. Практические работы

Учебным планом практические работы не предусмотрены.

#### 5.4. Групповые занятия – компьютерные практикумы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Теоретические основы объектно-ориентированного программирования.	Теоретические основы объектно-ориентированного программирования.	4
2	Основы программирования на языке C#.	Основные понятия языка программирования C#. Операции и операторы. Работа с массивами	4
3	Создание и использование классов.	Описание классов. Описание отношений между классами. Дополнительные пользовательские типы. Коллекции и словари. Работа с данными на внешних устройствах	4
4	Разработка графического интерфейса пользователей	Разработка графического интерфейса.	4
5	Работа с данными	Работа с базами данных.	2
		<i>Итого</i>	18

### 5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды самостоятельной работы	Кол-во акад. часов	
			в период теор. обучения	в сессию
1	Основы создания проекта на Visual Studio	Изучение материала лекционных и практических занятий с помощью учебника и электронных ресурсов..	22	
		Подготовка к зачету и сдача зачета		4
2	Понятия и методы объектно-ориентированного программирования	Изучение материала лекционных и практических занятий с помощью учебника и электронных ресурсов. Подготовка к устному опросу.	27	
		Подготовка к зачету и сдача зачета		1
3	Создание приложений с использованием классов и объектов	Изучение материала лекционных и практических занятий с помощью учебника и электронных ресурсов..	14	
		Подготовка к зачету и сдача зачета		4
		Итого	63	9

Самостоятельная работа по курсу является залогом усвоения знаний и прохождения промежуточных аттестаций, предусмотренных рабочей программой по дисциплине. Ключевые цели самостоятельных внеаудиторных занятий заключается в закреплении, расширении знаний, формировании умений и навыков самостоятельного умственного труда, развитии самостоятельного мышления и способностей к самоорганизации.

Выполняемая в процессе изучения дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» учащимися самостоятельная работа является по дидактической цели познавательной и обобщающей; по характеру познавательной деятельности и типу решаемых задач – познавательной и исследовательской; по характеру коммуникативного взаимодействия учащихся – индивидуальной; по месту выполнения – домашней; по методам научного познания – теоретической.

В ходе организации самостоятельной работы студентов преподавателем решаются следующие задачи:

- 1) углублять и расширять их профессиональные знания;
- 2) формировать у них интерес к учебно-познавательной деятельности;
- 3) научить студентов овладевать приемами процесса познания;
- 4) развивать у них самостоятельность, активность, ответственность;
- 5) развивать познавательные способности будущих специалистов

Самостоятельная работа включает как изучение текущих и дополнительных теоретических вопросов, так и совершенствование навыков по решению практических задач. Теоретические знания являются базой для понимания основ современных технологий программирования.

### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Основные принципы организации самостоятельной работы обучающихся изложены в Положении об организации самостоятельной работы обучающихся (НИУ МГСУ).

Самостоятельная работа по курсу является залогом усвоения знаний и прохождения промежуточных аттестаций, предусмотренных рабочей программой по дисциплине. Ключевые цели самостоятельных внеаудиторных занятий заключается в закреплении, расширении знаний, формировании умений и навыков самостоятельного умственного труда, развитии самостоятельного мышления и способностей к самоорганизации.

Выполняемая в процессе изучения дисциплины «Информатика» учащимися самостоятельная работа является по дидактической цели познавательной и обобщающей; по характеру познавательной деятельности и типу решаемых задач – познавательной и исследовательской; по характеру коммуникативного взаимодействия учащихся – индивидуальной; по месту выполнения – домашней; по методам научного познания – теоретической.

В ходе организации самостоятельной работы студентов преподавателем решаются следующие задачи:

- 6) углублять и расширять их профессиональные знания;
- 7) формировать у них интерес к учебно-познавательной деятельности;
- 8) научить студентов овладевать приемами процесса познания;
- 9) развивать у них самостоятельность, активность, ответственность;
- 10) развивать познавательные способности будущих специалистов

Самостоятельная работа включает как изучение текущих и дополнительных теоретических вопросов, так и совершенствование навыков по решению практических задач. Теоретические знания являются базой для понимания основ численных методов.

В разделе «Основы программирования на языке C#» темы, выносимые для самостоятельного изучения: «Операции и операторы языка C#. Работа с массивами».

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. База данных как средство отображения информационной модели предметной области.
2. Проектирование реляционной базы данных, функциональные зависимости, декомпозиция отношений, транзитивные зависимости, проектирование с использованием метода сущность – связь.

В разделе «Создание и использование классов» темы, выносимые для самостоятельного изучения: «Коллекции и словари. Обобщенные коллекции».

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Современные СУБД.
2. Создание и модификация базы данных; поиск, сортировка, индексирование базы данных, создание форм и отчетов.
3. Физическая организация базы данных.
4. Хешированные, индексированные файлы
5. Защита баз данных.
6. Целостность и сохранность баз данных.
7. Технологии файл-сервер и клиент-сервер.
8. Встроенный язык поисковых запросов LINQ.
9. Способы организации файлов (последовательная, индексно-последовательная, с произвольным доступом).

На практических занятиях выполняются работы по темам лекционного курса. Часть заданий выносятся на самостоятельное решение. Самостоятельное решение задач также необходимо при подготовке к текущей аттестации.

Студент должен владеть навыками использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач. При подготовке к сдаче зачета рекомендуется пользоваться записями, сделанными на лекционных и практических занятиях, а

также в ходе текущей самостоятельной работы. Сначала необходимо повторить теоретическую часть, а затем переходить к решению задач.

При выполнении самостоятельной работы обучающиеся используют учебники и учебные пособия, указанные в разделе 8.

#### **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля обучающихся является Приложением 1 к рабочей программе дисциплины (модуля).

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине (модуля) хранятся на кафедре, ответственной за преподавание данной дисциплины.

#### **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

- учебно-методическую литературу, имеющуюся в НТБ НИУ МГСУ,
- учебную литературу, размещённую в Электронных библиотечных системах ЭБС АСВ и IPRbooks,
- методическую литературу, размещённую в ЭБС НИУ МГСУ.
- учебную литературу электронной библиотеки издательства «ЮРАЙТ»

Перечень используемой литературы ежегодно обновляется с учётом уровня развития науки и техники и представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система «Юрайт»	<a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Международный научный журнал “International Journal for Computational Civil and Structural Engineering” (IJCCSE)	<a href="http://raasn.ru/pub.php?pub=pub2-1">http://raasn.ru/pub.php?pub=pub2-1</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
Раздел «Кафедры» на официальном сайте НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/">http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/</a>

#### **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Перечень тем по разделам дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения обучающимися приведён в таблице.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Темы для самостоятельного изучения (в период теоретического обучения)
1	Основы программиро-	Современные языки и системы программирования.

	вания на языке C#.	Основы работы на компьютере. Работа в современных операционных системах. Работа в Интернете. Работа с приложениями Microsoft Visual Studio. Разработка баз данных в программе Visual Basic и Microsoft Access. Технологии производства программ. Основы работы в среде программирования Visual Studio . Выполнение ручного счета для работ компьютерного практикума № 1-2.
2	Создание и использование классов.	Выполнение ручного счета для работ компьютерного практикума №3-5. Программная реализация работ компьютерного практикума №3-55. Подготовка к контрольной работе.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) приведён в п.6.

Организация учебной работы обучающихся на аудиторных занятиях осуществляется в соответствии с п. 4.

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

#### *11.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Информационные технологии
1	Основы работы в среде Visual Studio	Графический интерфейс пользователя и простейшие вычисления. Визуализация результатов вычислений. Стандартные средства решения некоторых типовых задач. Символьные вычисления. Основы программирования на языке Visual Basic. Создание программ с визуальным интерфейсом.	Электронные образовательные ресурсы, электронный курс лекций
2	Элементы программирования на Visual Basic с использованием классов и объектов.	Системы линейных алгебраических уравнений (метод Гаусса) и итерационные методы простой итерации. Численное интегрирование (метод прямоугольников, метод трапеций, метод Симпсона)	Электронные образовательные ресурсы, электронный курс лекций

#### *11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса*

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение, указанное в Приложении 3 к рабочей программе.

#### *11.3. Перечень информационных справочных систем*

## Информационно-библиотечные системы

Наименование ИБС	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система ЭВС Юрайт	<a href="http://biblio-online.ru">biblio-online.ru</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

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

Учебные занятия по дисциплине проводятся в оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением. Перечень материально-технического обеспечения дисциплины (модуля) приведён в Приложении 4 к рабочей программе.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1. В.ОД.9.2	Объектно-ориентированное программирование

Код направления подготовки / специальности	01.03.04
Направление подготовки / специальность	Прикладная математика
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач (академический бакалавриат)
Год начала подготовки ОПОП	2015
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2016

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине (модулю)**

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

Формирование компетенций при изучении дисциплины (модуля) происходит поэтапно, по мере освоения обучающимися разделов дисциплины (модуля).

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения)		
	1	2	3
ПК-11	+	+	+
ОК-7	+	+	+
ОПК-2	+	+	+
ПК-3	-	+	+

*2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания*

Оценивание формирования компетенций осуществляется посредством прохождения обучающимися форм промежуточной аттестации и текущего контроля.

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы.

*2.1. Описание показателей и форм оценивания компетенций*

Формами оценивания компетенций являются мероприятия промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине (модулю), указанные в учебном плане и в п.4 рабочей программы.

Взаимосвязь форм и показателей оценивания компетенций приведена в таблице.

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (Код показателя оценивания)	Форма оценивания			Обеспеченность оценивания компетенции
		Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
		Контрольная работа	компьютерный практикум		
1	2	3	4	5	6
ПК-11	31	+	+	+	+
	У1	+	+	+	+
	Н1	+	+	+	+
ОК-7	32	+	+	+	+
	У2	+	+	+	+
	Н2	+	+	+	+
ОПК-2	33	+	+	+	+
	У3	+	+	+	+
	Н3	+	+	+	+
ПК-3	34	+	+	-	+
	У4	+	+	-	+
	Н4	+	+	-	+
ИТОГО		+	+	+	

## 2.2. Описание шкалы и критериев оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется бинарная шкала:

Уровень освоения	Оценка
Ниже порогового	Не зачтено
Пороговый	Зачтено

Критериями оценивания уровня освоения компетенций являются:

Показатели оценивания	Критерии оценивания
-----------------------	---------------------

Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов
	Правильность ответов
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки решения стандартных/нестандартных задач
	Быстрота выполнения трудовых действий Объём выполненных заданий
	Качество выполнения трудовых действий
	Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий

3. *Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций*

### 3.1. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в НИУ МГСУ.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 5 семестре:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вопросы / задания
1	Основы работы в системе MATLAB	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретические основы объектно-ориентированного программирования.</li> <li>2. Основные понятия платформы Microsoft .Net.</li> <li>3. Основные понятия языка программирования C#.</li> <li>4. Операции и операторы.</li> <li>5. Работа с массивами.</li> <li>6. Описание классов.</li> <li>7. Делегаты и события классов.</li> <li>8. Описание отношений между классами.</li> <li>9. Дополнительные пользовательские типы.</li> <li>10. Коллекции и словари.</li> <li>11. Встроенный язык поисковых запросов LINQ.</li> <li>12. Создание форм и работа с ними.</li> </ol>

3.2. Текущий контроль

Перечень проводимых мероприятий текущего контроля.

Примеры заданий для контрольных работ:

Задача 1

Создать интерфейс для реализации ввода-вывода данных, а также написать код класса для решения следующей задачи:

Даны три различных числа А, В, С. Найти сумму двух наименьших из них.

Задача 2

Создать интерфейс для реализации ввода-вывода данных, а также написать код класса для решения следующей задачи:

Вычислить с точностью  $\epsilon=0.001$  значение функции.

$$Y = \sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \dots}}}}$$

Задача 3

Создать интерфейс для реализации ввода-вывода данных, а также написать код класса для решения следующей задачи:

Дана строка, состоящая из слов, разделенных пробелами. Вывести в текстовое окно все слова палиндромы (т.е. слова, которые читаются одинаково как справа налево, так и слева направо).

Задача 4

Создать интерфейс для реализации ввода-вывода данных, а также написать код класса для решения следующей задачи: Дана строка, состоящая из слов, разделенных пробелами. Вывести в текстовое окно все слова, которые содержат более одного вхождения заданной подстроки.

Задача 5

Создать интерфейс для реализации ввода-вывода данных, а также написать код класса для решения следующей задачи: Дано вещественное число  $x > 0$  ( $x < 10$ ). Образовать последовательность  $A_1, A_2, \dots$  по следующему правилу  $A_i = x; A_i = A_{i-1} - 1/i$  и найти первый отрицательный член этой последовательности.

Задача 6

Создать интерфейс для реализации ввода-вывода данных, а также написать код класса для решения следующей задачи: Дано положительное целое трехзначное число. Вывести в текстовое окно его наибольшую цифру.

Задача 7

Создать интерфейс для реализации ввода-вывода данных, а также написать код класса для решения следующей задачи: Дана строка, состоящая из слов, разделенных пробелами. Получить новую строку, заменив все слова нечетной длины на числа, равные длине этих слов.

Задача 8

Создать интерфейс для реализации ввода-вывода данных, а также написать код класса для решения следующей задачи: Дана строка, состоящая из слов, разделенных пробелами. Удалить из нее все одинаковые символы, стоящие в слове непосредственно друг за другом, оставляя из такой группы повторяющихся символов только один.

Типовые контрольные задания мероприятий текущего контроля:

*Примерные темы.*

1. Теоретические основы объектно-ориентированного программирования.
2. Основные понятия платформы Microsoft .Net.
3. Основные понятия языка программирования C#.

4. Операции и операторы.
5. Работа с массивами.
6. Описание классов
7. Описание отношений между классами
8. Дополнительные пользовательские типы.
9. Коллекции и словари.
10. Встроенный язык поисковых запросов LINQ.
11. Создание форм и работа с ними.
12. Работа с файлами.
13. Работа с базами данных

Типовые задания компьютерного практикума:

1	Создать класс для вычисления с точностью $\varepsilon=0.0005$ значение функции $Y =  \sin(x-5)  / 5 +  \sin(x-11)  / 9 +  \sin(x-17)  / 13 + \dots$
2	Создать класс для вычисления с точностью $\varepsilon=0.0005$ значение функции $Y = \frac{1}{ \sin(1) } + \frac{1}{ \sin(1) + \sin(2) } + \frac{1}{ \sin(1) + \sin(2) + \sin(3) } + \dots$
3	Создать класс для вычисления с точностью $\varepsilon=0.0005$ значение функции $Y = \frac{1}{1*3} + \frac{1}{3*5} + \frac{1}{5*7} + \dots$
4	Создать класс для вычисления с точностью $\varepsilon=0.0005$ значение функции $Y = \frac{1}{3*5} + \frac{1}{7*9} + \frac{1}{11*13} + \dots$
5	Создать класс для вычисления с точностью $\varepsilon=0.0005$ значение функции $Y = \frac{1}{4} = \frac{1}{1*2*3} + \frac{1}{2*3*4} + \frac{1}{3*4*5} + \dots$
6	Создать класс для вычисления с точностью $\varepsilon=0.0005$ значение функции $Y = e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots$
7	Создать класс для вычисления $Y$ для $n$ вложенных корней $Y = \sqrt{5 + \sqrt{5 + \sqrt{5 + \dots}}}$
8	Создать класс для вычисления с точностью $\varepsilon=0.0001$ значение функции $Y = e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots$
9	Создать класс для вычисления с точностью $\varepsilon=0.0001$ значение функции $Y = \text{arctg}(x) = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \dots$
10	Создать класс для вычисления с точностью $\varepsilon=0.0001$ значение функции ( $x < 1$ ) $Y = \cos(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots$
11	Создать класс для вычисления с точностью $\varepsilon=0.0001$ значение функции

	$Y=\ln(2)=1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\dots$
12	Создать класс для вычисления с точностью $\varepsilon=0.0001$ значение функции $Y=x+\frac{x^2}{2}+\frac{x^3}{6}+\frac{x^4}{24}+\frac{x^5}{120}+\frac{x^6}{720}+\dots$
13	Создать класс для вычисления с точность $\varepsilon=0.0001$ значение функции $Y=1+\frac{1*3}{4}+\frac{2*5}{12}+\frac{3*7}{32}+\frac{4*9}{80}+\dots$
14	Создать класс для вычисления значение функции $Y$ . Найти наименьшее число слагаемых, при котором $Y$ станет больше 1000. $Y=1*1+1*2*2+1*2*3*3+1*2*3*4*4+\dots$
15	Создать класс для вычисления значение функции $Y$ . Найти наименьшее число слагаемых, при котором $Y$ станет больше 1500. $Y=1+3^2+5^2+\dots$
16	Создать класс для вычисления с точностью $\varepsilon=0.0005$ значение функции ( $x < 1$ ) $Y=\frac{x^2}{2}+\frac{2*x^3}{3^6}+\frac{3*x^4}{4^8}+\dots$
17	Создать класс для вычисления с точностью $\varepsilon=0.0005$ значение функции ( $x < 1$ ) $Y=x+\frac{2*x^3}{7}-\frac{4*x^6}{9}+\frac{6*x^9}{11}-\dots$
18	Создать класс для вычисления с точностью $\varepsilon=0.00005$ значение функции ( $x < 1$ ) $Y=1+\frac{x^2}{2^4}-\frac{2*x^3}{3^6}+\frac{3*x^4}{4^8}-\dots$
19	Создать класс для вычисления с точностью $\varepsilon=0.05$ значение функции ( $x < 0.00001$ ) $Y=2*x+4*x+8*x+32*x+\dots$
20	Создать класс для вычисления с точностью $\varepsilon=0.00005$ значение функции $Y=7+\frac{7}{1*2}+\frac{7}{1*2*3}+\frac{7}{1*2*3*4}+\dots$
21	Создать класс для вычисления с точностью $\varepsilon=0.05$ значение функции $Y=\frac{1*3}{3*2}+\frac{2*4}{3*4}+\frac{3*5}{3*8}+\dots$
22	Создать класс для вычисления и вывести на экран члены последовательности $4x, 10x^2, \dots, n(n+3)x^n$ , значения которых больше $\varepsilon=0.05$ , при $x=0.4$
23	Создать класс для вычисления $Y$ для $n$ вложенных корней $Y=\sqrt{3+\sqrt{6+\sqrt{9+\dots}}}$
24	Создать класс для вычисления с точностью $\varepsilon=0.0001$ значение функции ( $x < 0.5$ ) $Y=\text{sh}(x)=x+\frac{x^3}{3!}+\frac{x^5}{5!}+\frac{x^7}{7!}+\dots$ <span style="float: right;"><math>(\text{sh}(x)=\frac{e^x - e^{-x}}{2})</math></span>
25	Дано вещественное число $x > 0$ ( $x < 10$ ).Образовать последовательность $A_1$ ,

	$A_2, \dots$ по следующему правилу $A_1=x$ ; $A_i=A_{i-1}-1/i$ и найти первый отрицательный член этой последовательности. Вычисления выполнить в классе.
26	Даны не равные нулю положительные вещественные числа $x, \varepsilon$ . Вычислить с точностью $\varepsilon$ следующую сумму $\sum_{i=0}^{\infty} \frac{x^{2i}}{2^i i!}$
27	Создать класс для определения максимального количества слагаемых в сумме, при котором эта сумма остается меньше 1000 $6 \cdot 2 \cdot 3 + 6 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 9 + 6 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 27 + \dots$
28	Создать класс для определения максимального количества слагаемых в сумме, при котором эта сумма остается меньше 1500 $7 \cdot 1 \cdot 2 + 7 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 4 + 7 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 8 + \dots$

4. *Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций*

Процедура промежуточной аттестации регламентируется с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в НИУ МГСУ.

4.1. *Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме дифференцированного зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в форме дифференцированного зачёта в 2 семестре.

Используется четырёх балльная шкала оценивания освоения, указанная в п.2.2.

Используются критерии оценивания, указанные п.2.2.

Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Код показателя оценивания	Оценка			
		Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
Знания 31, 32, 33, 34	не знает терминов и определений	знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	знает термины и определения	знает термины и определения, может сформулировать их самостоятельно
	не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен их интерпретировать и использовать	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен самостоятельно их получить и использовать
	не знает значительной части материала дисциплины	знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	знает материал дисциплины в запланированном объеме	обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
	Ответ не дан	дана только часть ответа на вопрос	ответ не полон, некоторые моменты в ответе не отражены	дан полный, развернутый ответ
	допускает грубые ошибки при изло-	В ответе имеются существенные	В ответе имеются существенные неточ-	Ответ верен

	жении ответа на вопрос	ошибки	ности	
	Неверно излагает и интерпретирует знания. Изложение материала логически не выстроено. Не способен проиллюстрировать изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний. Имеются нарушения логической последовательности в изложении. Поясняющие рисунки, схемы выполнены не полно, не отражают материал.	Грамотно и по существу излагает материал. Логическая последовательность изложения не нарушена. Поясняющие рисунки, схемы и примеры корректны и понятны.	Логически, грамотно и точно излагает материал дисциплины, интерпретируя его самостоятельно, способен самостоятельно его анализировать и делать выводы. Поясняющие схемы, рисунки и примеры точны и раскрывают глубину полученных знаний.
Умения У1 У2, У3, У4	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены
Навыки Н1 Н2, Н3, Н4	Не обладает навыками выполнения поставленных задач	Испытывает трудности при выполнении отдельных поставленных задач	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Решение нестандартных задач представляет для него сложности.	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Использует полученные навыки при решении сложных, нестандартных задач
	Не выполняет трудовые действия или выполняет очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет трудовые действия медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет трудовые действия, выполняет все поставленные задания.	Выполняет трудовые действия быстро, выполняя все поставленные задания.
	Выполняет трудовые действия некачественно	Выполняет трудовые действия с недостаточным качеством	Выполняет трудовые действия качественно	Выполняет трудовые действия качественно даже при выполнении

				сложных заданий
	Не может самостоятельно планировать и выполнять собственные трудовые действия	Выполняет трудовые действия только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет трудовые действия с консультацией у наставника	Выполняет трудовые действия самостоятельно, без посторонней помощи

*4.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в форме Зачёта в 5 семестре.

Для оценивания знаний, умений и навыков используются критерии, указанные п.2.2.

	Не зачтено	Зачтено	
31	не знает терминов и определений	знает термины и определения	
32	не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен их интерпретировать и использовать	
33		знает материал дисциплины в запланированном объёме	
34		ответ не полон, некоторые моменты в ответе не отражены	
		В ответе имеются несущественные неточности	
	не знает значительной части материала дисциплины		
	Ответ не дан		
	допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос		
	Неверно излагает и интерпретирует знания. Изложение материала логически не выстроено. Не способен проиллюстрировать изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Грамотно и по существу излагает материал. Логическая последовательность изложения не нарушена. Поясняющие рисунки, схемы и примеры корректны и понятны.	
У1	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	
У2		Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	
У3			Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
У4			
	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач		
	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения		
	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками		

Н1 Н2 Н3 Н4	Не обладает навыками выполнения поставленных задач	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Решение нестандартных задач представляет для него сложности.
	Не выполняет трудовые действия или выполняет очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет трудовые действия, выполняет все поставленные задания.
	Выполняет трудовые действия некачественно	Выполняет трудовые действия качественно

*4.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме защиты курсовой работы/проекта*

Процедура защиты курсовой работы (проекта) определена Положением о курсовом проекте (работе) обучающихся НИУ МГСУ:

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) в форме защиты курсового проекта /курсовой работы не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1. В.ОД.9.2	Объектно-ориентированное программирование

Код направления подготовки / специальности	01.03.04
Направление подготовки / специальность	Прикладная математика
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач (академический бакалавриат)
Год начала подготовки ОПОП	2015
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2017

**Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц	Количество экземпляров печатных изданий	Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину (модуль)
1	2	3	4	5
<i>Основная литература:</i>				
НТБ МГСУ				
1	Объектно-ориентированное программирование	Казанский, А. А. Объектно-ориентированный анализ и программирование на Visual Basic 2013 [Текст] : учебник для прикладного бакалавриата / А. А. Казанский. - Москва : Юрайт, 2016. - 290 с.	50	25
2	Объектно-ориентированное программирование	Казанский, А. А. Программирование на Visual C# 2013 [Текст] : учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. А. Казанский. - Москва : Юрайт, 2016. - 191 с.	50	25
3	Объектно-ориентированное программирование	Казанский, А. А. Прикладное программирование на Excel 2013 [Текст] : учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. А. Казанский. - Москва : Юрайт, 2016. - 159 с.	50	25
ЭБС				

4	Объектно-ориентированное программирование	Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс]/ Мейер Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 285 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/39552">http://www.iprbookshop.ru/39552</a> .	25
<i>Дополнительная литература:</i>				
НТБ МГСУ				
1	Объектно-ориентированное программирование	Казанский, А. А. Объектно-ориентированное программирование на Visual Basic 2010 и Visual C# 2010 в среде разработки Microsoft Visual Studio [Текст] : учебное пособие и практикум / А. А. Казанский ; [рец.: В. В. Серов, В. С. Варников] ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2012. - 399 с.	25	25

Согласовано:

НТБ

\_\_\_\_\_ /  
дата\_\_\_\_\_ /  
Подпись, ФИО

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1. В.ОД.9.2	Объектно-ориентированное программирование

Код направления подготовки / специальности	01.03.04
Направление подготовки / специальность	Прикладная математика
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач (академический бакалавриат)
Год начала подготовки ОПОП	2015
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2017

**Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Наименование программного обеспечения	Тип лицензии
1	Основы работы на Visual Studio	Графический интерфейс пользователя и простейшие вычисления. Визуализация результатов вычислений.. Стандартные средства решения типовых проектов пользователя. Символьные вычисления. Основы программирования на C#. Создание программ с визуальным интерфейсом.	Операционная система Microsoft Windows;	DreamSpark subscription
			Visual Studio	Open License
2	Элементы программирования на C# использованием классов и	Основные понятия объектно-ориентированного программирова-	Операционная система Microsoft Windows;	DreamSpark subscription

	объектов	ния. Принятие решений. Программирование кратных ветвлений. Наследование. Полиморфизм. Создание абстрактных классов. Указатели. Перегрузка операций. Коллекции.	Visual Studio	Open License
--	----------	--	---------------	--------------

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1. В.ОД.9.2	Объектно-ориентированное программирование

Код направления подготовки / специальности	01.03.04
Направление подготовки / специальность	Прикладная математика
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач (академический бакалавриат)
Год начала подготовки ОПОП	2015
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2017

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование оборудования	№ и наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий
1	2	3	4
1	Лекции	Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования	Аудитории для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда.
2	Групповые занятия – компьютерные практикумы	28 персональных компьютеров с конфигурацией: 1,8 ГГц, HDD 240 Гб, RAM 1 Гб, Video RAM 256 Мб, DVD-R/RW, монитор 19”.	Помещения для компьютерного практикума: 129337, г. Москва, Ярославское ш, д. 26, 310,312, 417, 418,420, 421,623 КМК
3	Самостоятельная работа	32 персональных компьютера с конфигурацией: 2,6 ГГц, HDD 160 Гб, RAM 2 Гб, Video RAM 256 Мб, DVD-R/RW, монитор 19” , 48 персональных компьютеров с конфигурацией: 3 ГГц, HDD 160 Гб, RAM 2 Гб, Video RAM 256 Мб, DVD-R/RW, монитор 19” , 40 персональных компьютеров с конфигурацией: 2,9 ГГц, HDD 250 Гб, RAM 4 Гб, Video RAM 512 Мб, DVD-R/RW, монитор 19”.	Помещение для самостоятельной работы (129337, г. Москва, Ярославское ш, д. 26, корп. 2, Учебный корпус (Библиотека), комн. 10, комн. 41)
		29 персональных компьютеров с конфигурацией: 1,6 ГГц, HDD 80 Гб, RAM 1 Гб, Video RAM 128 Мб, DVD-R/RW, монитор 17”.	