

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

  
\_\_\_\_\_ Н.В.Лобов

« 26 » декабря 20 19 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** \_\_\_\_\_ Современные технологии программирования \_\_\_\_\_  
(наименование)

**Форма обучения:** \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** \_\_\_\_\_ магистратура \_\_\_\_\_  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** \_\_\_\_\_ 144 (4) \_\_\_\_\_  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** \_\_\_\_\_ 15.04.03 Прикладная механика \_\_\_\_\_  
(код и наименование направления)

**Направленность:** \_\_\_\_\_ Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг \_\_\_\_\_  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Изучение современных технологий программирования и получение практических навыков использования технических средств разработки программных продуктов

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Технология объектно-ориентированного программирования, язык моделирования UML, системы RAD, RUP

### 1.3. Входные требования

Комплекс базовых знаний, умений и навыков в области структурного программирования

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.2	ИД-1ПК-1.2	Знает основные модели жизненного цикла программных продуктов, базовые принципы технологии объектно-ориентированного программирования, принципы структурного программирования	Знает этапы выполнения научных исследований в области прикладной механики, методы осуществления мультидисциплинарных расчетов и оптимизации конструкций;	Контрольная работа
ПК-1.2	ИД-2ПК-1.2	Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы, используя средства современных сред программирования	Умеет разрабатывать и применять компьютерные модели сложных механических объектов в САЕ-системах, самостоятельно выполнять научные исследования в области прикладной механики;	Защита лабораторной работы
ПК-1.2	ИД-3ПК-1.2	Владеет навыками объектно-ориентированного проектирования программных систем	Владеет навыками использования современных программных средств компьютерного анализа механических систем (САЕ-системами мирового уровня).	Защита лабораторной работы

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)	36	36	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)	18	18	
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4-й семестр				
Объектно-ориентированное программирование.	12	16	0	20
Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Документирование объектных систем.				
Объектно-ориентированные технологии разработки программного обеспечения.	4	20	0	70
Жизненный цикл программного продукта. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. Шаблоны проектирования.				
ИТОГО по 4-му семестру	16	36	0	90
ИТОГО по дисциплине	16	36	0	90

#### Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	ООП и абстрактный тип данных.

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
2	Наследование и полиморфизм.
3	Исключительные ситуации. Поточковый ввод-вывод.
4	Проектирование базовой архитектуры приложения с графическим пользовательским интерфейсом.
5	Проектирование и разработка вычислительных модулей системы
6	Проектирование и разработка графического пользовательского интерфейса

### Тематика примерных курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
1	Разработка системы поддержки отмены операций.
2	Разработка системы сохранения - загрузки данных в различных форматах.
3	Разработка системы контроля ввода данных.

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	C# : пер. с англ. / К. Ватсон [и др.]. - М.: ЛОРИ, Питер, 2006.	2
2	Иванова Г. С. Объектно-ориентированное программирование : учебник для вузов / Г.С. Иванова, Т.Н. Ничушкина. - Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014.	6
3	Иванова Г.С. Технология программирования : учебник для вузов / Г.С. Иванова. - Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006.	5
4	Структурное программирование / О. Л. Викентьева, А. Н. Гусин, О. А. Полякова. - Пермь: , Изд-во ПНИПУ, 2012. - (Проектирование программ и программирование на C++ : учебное пособие : в 2 ч.; Ч. 1)	16
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Введение в UML от создателей языка : пер. с англ. / Г. Буч, Дж. Рамбо, И. Якобсон .— 2-е изд .— Москва : ДМК Пресс, 2012 .— 493 с.	7
2	Объектно-ориентированное проектирование с примерами применения : пер. с англ. / Г. Буч .— Киев ; Москва : Диалектика : И.В.К., 1992 .— 519 с.	4
3	Объектно-ориентированный анализ и проектирование систем / Йордон Эдвард. -М. : ЛОРИ, 2007.— 264 с.	3
4	Технология программирования : учебное пособие / А. Н. Терехов. - Москва: ИНТУИТ, БИНОМ. Лаб. знаний, 2007. - 148 с.	3
5	Фаронов В. В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / В. В. Фаронов. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2011.	15
<b>2.2. Периодические издания</b>		
	Не используется	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Ноткин, А.М. Технологии программирования. Программирование графических интерфейсов: Microsoft Visual Studio и Borland Delphi : учеб. Пособие [Электронный ресурс] / А.М. Ноткин. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2013. – 205 с.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3513">http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3513</a>	сеть Интернет; свободный доступ
Дополнительная литература	Структурное программирование / О. Л. Викентьева, А. Н. Гусин, О. А. Полякова. - Пермь: , Изд-во ПНИПУ, 2012. - (Проектирование программ и программирование на C++ : учебное пособие : в 2 ч.; Ч. 1)	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3403">http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3403</a>	сеть Интернет; свободный доступ

## 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Среды разработки, тестирования и отладки	Embarcadero Delphi 2007, лиц.№ 33948 , 137 лиц. ПНИПУ 2008 г.
Среды разработки, тестирования и отладки	MS Visual studio 2019 community (Free)
Среды разработки, тестирования и отладки	NetBeans ( SUN PUBLIC LICENSE)

## 6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

## **7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Курсовая работа	Компьютерный класс	1
Лабораторная работа	Компьютерный класс	1
Лекция	Компьютерный класс	1

## **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе