


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:  
Декан  
физико-математического  
факультета  
 Н.Б. Федорова  
«30» августа 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

Уровень основной профессиональной образовательной программы:  
**бакалавриат**

Направление подготовки: **02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**

Направленность (профиль) подготовки: **Администрирование информационных систем**

Форма обучения: **очная**

Срок освоения ОПОП: **нормативный срок освоения 4 года**

Факультет: **физико-математический**

Кафедра: **Информатики, вычислительной техники и методики преподавания информатики**

Рязань, 2018

## **ВВОДНАЯ ЧАСТЬ**

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения учебной дисциплины «Проблемно-ориентированное программирование» является формирование компетенций у бакалавров в процессе изучения разработки пользовательского интерфейса прикладных программ для последующего применения в учебной и практической деятельности.

### **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА**

**2.1.** Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.3.2. «Проблемно-ориентированное программирование» относится к вариативной части Блока 1 (дисциплины по выбору).

**2.2.** Для изучения дисциплины «Проблемно-ориентированное программирование» необходимы знания, умения, навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- «*Математический анализ*»
- «*Информатика и программирование*»

**2.3.** Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- «*Компьютерное моделирование*»

**2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, со-отнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения «Проблемно-ориентированное программирование» обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	типичные постановки задач прикладного математического моделирования основные приемы работы с информацией	формулировать технико-экономические требования к разрабатываемым прикладным программам работать с современными справочными средствами	практическими навыками программирования математических моделей в форме краевых задач на основе типовых базовых классов способами поиска информации в интернете и в библиотечной картотеке
2.	ПК-5	готовностью к использованию современных системных программных средств: операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ.	методы проектирования прикладных проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента, структуру и функции специализированных программных систем вычислительного эксперимента основные этапы и процессы жизненного цикла проблемно-ориентированных программ возможности, характеристики и принципы работы систем компьютерной математики	разрабатывать архитектуру прикладных программ математического моделирования четко и грамотно формулировать свои мысли при защите лабораторных работ проектировать пользовательский интерфейс проблемно-ориентированных программ	методами проектирования прикладных программ математического моделирования навыками разработки пользовательского интерфейса прикладных программ для проведения вычислительного эксперимента проектированием многовариантных прикладных программ настраиваемой конфигурации

**КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

<b>Цель дисциплины</b>	Целями освоения учебной дисциплины является формирование компетенций у бакалавров в процессе изучения разработки пользовательского интерфейса прикладных программ для последующего применения в учебной и практической деятельности.
------------------------	--

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие

**Общепрофессиональные компетенции:**

<b>КОМПЕТЕНЦИИ</b>		<b>Перечень компонентов</b>	<b>Технологии формирования</b>	<b>Форма оценочного средства</b>	<b>Уровни освоения компетенций</b>
<b>ИНДЕКС</b>	<b>ФОРМУЛИРОВКА</b>				
ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	<p>Знать типовые постановки задач прикладного математического моделирования основные приемы работы с информацией.</p> <p>Уметь формулировать технико-экономические требования к разрабатываемым прикладным программам работать с современными справочными средствами.</p> <p>Владеть практическими навыками программирования математических моделей в форме краевых задач на основе типовых базовых классов способами поиска информации в Интернете и в библиотечной картотеке.</p>	Путем проведения лекционных, лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	лабораторная работа, зачет	<p><b>Пороговый</b> Способен составлять программы для предложенных задач по уже существующим алгоритмам</p> <p><b>Повышенный</b> Способен самостоятельно разрабатывать алгоритмы для решения задач</p>

**Профессиональные компетенции:**

ПК-5	готовностью к использованию современных системных программных средств: операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ.	<p>Знать методы проектирования прикладных проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента, структуру и функции специализированных программных систем вычислительного эксперимента основные этапы и процессы жизненного цикла проблемно-ориентированных программ.</p> <p>Уметь разрабатывать архитектуру прикладных программ математического моделирования четко и грамотно формулировать свои мысли при защите лабораторных работ.</p> <p>Владеть методами проектирования при-</p>	Путем проведения лекционных, лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	лабораторная работа, зачет	<p><b>Пороговый</b> Знать понятие жизненного цикла программного продукта.</p> <p><b>Повышенный</b> Обладает навыками программирования математических моделей в форме краевых задач на основе типовых базовых классов; навыки разработки пользовательского интерфейса прикладных программ для проведения вычислительного эксперимента.</p>
------	--	---	--	----------------------------	---

		кладных программ математического моделирования навыками разработки пользовательского интерфейса прикладных программ для проведения вычислительного эксперимента			
--	--	--	--	--	--

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр
			3
1		2	3
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебной деятельности) (всего)</b>		36	36
В том числе:			
Лекции		18	18
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)			
Лабораторные работы		18	18
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>		36	36
В том числе			
<i>СРС в семестре</i>		36	36
<i>Курсовая работа</i>	КП	-	
	КР		
Другие виды СРС:		36	36
<i>Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ</i>		24	24
<i>Работа с литературой</i>		6	6
<i>Подготовка к зачету</i>		6	6
<i>СРС во время сессии</i>			
<b>Вид промежуточной аттестации -</b>	Зачет	+	+
	Зкзамен		
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	часов	72	72
	Зач.ед.	2	2

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы; СР – самостоятельная работа студента.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ се- мест ра	№ раз- де- ла	Наименование раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
3	1	Понятие жизненного цикла программного продукта. Основные этапы и процессы жизненного цикла	<p>Понятие программного продукта. Жизненный цикл программного продукта.</p> <p>Основные этапы жизненного цикла. Типовые модели жизненного цикла программного продукта: каскадная; инкрементная; эволюционная.</p> <p>Основные процессы жизненного цикла. Документы, регламентирующие процессы жизненного цикла программного продукта.</p> <p>Процессы предпроектного этапа жизненного цикла. Исследование и описание основных концепций.</p> <p>Процессы проектирования и разработки.</p> <p>Процессы испытаний.</p> <p>Процессы производства и распространения.</p> <p>Процессы эксплуатации.</p> <p>Процессы сопровождения и поддержки.</p> <p>Процессы снятия с эксплуатации.</p>
	2	Типовые проектные решения прикладных программ вычислительного эксперимента.	<p>Особенности прикладных программ, предназначенных для вычислительного эксперимента.</p> <p>Типовые архитектуры программ вычислительного эксперимента.</p> <p>Объектная архитектура программ для вычислительного эксперимента. Приложение, подзадачи, управление конфигурацией.</p> <p>Объектная структура математической модели. Банки данных, редактируемые данные, управляющие данные. Объекты структурной модели.</p> <p>Объектная структура функциональной модели. Типовые объекты, связанные с решением алгебраических задач.</p> <p>Объектная реализация алгоритмов линейной алгебры.</p> <p>Объектная структура сеточной модели. Интерполяторы и интеграторы.</p> <p>Объектная структура математической модели в форме краевой задачи. Модели сопряженных процессов.</p>
	3	Типовые интерфейсы прикладных программ вычислительного эксперимента.	<p>Основные требования к интерфейсу прикладных программ.</p> <p>Виды интерфейсов. Типовые интерфейсные элементы: меню, графические и табличные средства редактирования данных.</p> <p>Геометрическое моделирование сложных пространственных объектов. Типовые средства отображения и редактирования данных.</p> <p>Проблема входного языка прикладной программы. Входные языки программ вычислительного эксперимента: ВХОД, Ядро.</p> <p>Примеры интерфейсов проблемно-ориентированных программ прикладного математического моделирования.</p>

4	Документирование прикладных программных средств.	<p>Документация в жизненном цикле программных средств.</p> <p>Стандарты, регламентирующие технологическую документацию.</p> <p>Стандарты, регламентирующие эксплуатационную документацию.</p> <p>Сертификация программных продуктов.</p>
5	Технико-экономическое обоснование проектов программных продуктов.	<p>Цели и задачи технико-экономического анализа и обоснования проектов программных средств</p> <p>Прогнозирование технико-экономических характеристик программных средств</p> <p>Состав затрат в жизненном цикле сложных программных средств</p> <p>Риски при технико-экономическом обосновании проектов программных средств</p> <p>Основные факторы, определяющие технико-экономические показатели в жизненном цикле программных средств</p> <p>Измерение масштаба программных средств. LOC- метод.</p> <p>Использование функциональных точек. Ресурсы памяти и производительности.</p> <p>Оценка трудоемкости и длительности разработки полностью новых программных средств.</p> <p>Оценка затрат на разработку программных средств на базе повторного использования готовых программных компонентов.</p> <p>Распределение затрат на разработку программных средств по этапам работ.</p> <p>Концепция уточнения прогнозов затрат под влиянием различных факторов при разработке программных средств.</p>



## 2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
3	1	Понятие жизненного цикла программного продукта. Основные этапы и процессы жизненного цикла	2	2		4	8	<b>Текущий контроль:</b> 2 неделя – ЛР №1
	2	Типовые проектные решения прикладных программ вычислительного эксперимента.	2	4		6	12	<b>Текущий контроль:</b> 4 неделя – ЛР №2
	3	Типовые интерфейсы прикладных программ вычислительного эксперимента.	2	2		6	10	<b>Текущий контроль:</b> 6 неделя – ЛР №3 8 неделя – ЛР №4
	4	Документирование прикладных программных средств.	2	2		2	6	<b>Текущий контроль:</b> 12 неделя – ЛР №5 14 неделя – ЛР №6
	5	Технико-экономическое обоснование проектов программных продуктов.	4	2		6	12	<b>Текущий контроль:</b> 16 неделя – ЛР №7
		Разделы дисциплины 1-5				6	6	Зачет
		<b>ИТОГО за семестр</b>		<b>18</b>	<b>18</b>		<b>36</b>	<b>72</b>
	<b>ИТОГО</b>		<b>18</b>	<b>18</b>		<b>36</b>	<b>72</b>	

### 2.3. Лабораторный практикум

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
3	1	Понятие жизненного цикла программного продукта. Основные этапы и процессы жизненного цикла	<i>Лабораторная работа №1.</i> Процессы предпроектного этапа.	2
	2	Типовые проектные решения прикладных программ вычислительного эксперимента.	<i>Лабораторная работа № 2.</i> Тестирование компонент программного средства.	2
	3	Типовые интерфейсы прикладных программ вычислительного эксперимента.	<i>Лабораторная работа № 3.</i> Объектная структура математической модели.	2
			<i>Лабораторная работа № 4.</i> Объектная структура сеточной модели.	4
	4	Документирование прикладных программных средств.	<i>Лабораторная работа № 5.</i> Интерфейс геометрического моделирования.	2
			<i>Лабораторная работа № 6.</i> Геометрическое моделирование на входном языке «Ядро».	4
	5	Технико-экономическое обоснование проектов программных продуктов.	<i>Лабораторная работа № 7.</i> Документирование подзадачи.	2
			<b>ИТОГО в семестре</b>	

### 2.4. КУРСОВЫЕ РАБОТЫ не предусмотрены

Не предусмотрено

### 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

#### 3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
3	1	Понятие жизненного цикла программного продукта. Основные этапы и процессы жизненного цикла	Подготовка к лабораторной работы № 1	2
			Подготовка к защите лабораторной работы № 1	2
	2	Типовые проектные решения прикладных программ вычислительного эксперимента.	Подготовка к лабораторной работы № 2	2
			Подготовка к защите лабораторной работы № 2	2
			Работа с литературой	2
	3	Типовые интерфейсы прикладных программ вычислительного эксперимента.	Подготовка к лабораторной работы № 3	1
			Подготовка к защите лабораторной работы № 3	1
4	Документирование прикладных программных средств.	Подготовка к лабораторной работы № 4	1	
		Подготовка к защите лабораторной работы № 4	2	
5	Технико-экономическое обоснование проектов программных продуктов.	Подготовка к лабораторной работы № 5	1	
		Подготовка к защите лабораторной работы № 5	1	
		Подготовка к лабораторной работы № 6	1	
		Подготовка к защите лабораторной работы № 6	1	
		Работа с литературой	2	
		Подготовка к зачету	6	
<b>ИТОГО в семестре</b>				<b>36</b>
<b>ИТОГО</b>				<b>36</b>

### 3.2. График работы студента

Семестр № 3

Форма оценочного средства	Усл. Обозн.	НЕДЕЛЯ																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Защита лабораторных работ	ЗЛР		+		+		+		+					+		+		+		

## 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (см. Фонд оценочных средств)

### 4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине

Рейтинговая система не используется.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература

№	Авторы, наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	Гумеров, А. М. Пакет Mathcad: теория и практика [Электронный ресурс] : в 2 ч. Ч. 1 / А. М. Гумеров, В. А. Холоднов ; Академия наук Республики Татарстан, Казанский национальный исследовательский технологический университет. - Казань : Издательство «Фэн» АН РТ, 2013. - 112 с. - Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258795">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258795</a> (дата обращения: 13.06.2018).	1-8	3	ЭБС	
2	Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Е. Плещинская [и др.] ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. - Казань : КНИТУ, 2014. - 195 с. - Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428781">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428781</a> (дата обращения: 15.06.2018).	1-8	3	ЭБС	
3	Колокольникова, А. И. Спецразделы информатики: введение в MatLab [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Колокольникова, А. Г. Киренберг. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 73 с. - Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275268">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275268</a> (дата обращения: 13.06.2018).	1-8	3	ЭБС	

### 5.2. Дополнительная литература

№	Авторы, наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	се-местр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	Воробьев, Е. М. Введение в систему символьных, графических и численных вычислений "Математика-5" [Электронный ресурс]. : учебное пособие / Е. М. Воробьев. - Москва : Диалог-МИФИ, 2005. - 365 с. Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=54773">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=54773</a> (дата обращения: 13.06.2018).	1-8	3	ЭБС	
2	Галушкин, Н. Е. Высокоуровневые методы программирования: язык программирования MatLab. Ч.1 [Электронный ресурс] : учебник / Н. Е. Галушкин ; Южный федеральный университет, Филиал ЮФУ в г. Новошахтинске. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2011. - 182 с. - Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=241037">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=241037</a> (дата обращения: 22.06.2018).	1-8	3	ЭБС	
3	Солонина, А. Г. МАТНСАД в задачах по алгебре и теории чисел [Текст] : учебное пособие / А. Г. Солонина. - Москва: Сфера, 2000. - 181 с.	1-8	3	4	

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. BOOR.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru> (дата обращения: 15.04.2018).
2. East View [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам статей научных журналов из сети РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа: <http://dlib.eastview.com> (дата обращения: 15.04.2018).
3. Moodle [Электронный ресурс] : среда дистанционного обучения / Ряз. гос. ун-т. – Рязань, [Б.г.]. – Доступ, после регистрации из сети РГУ имени С.А. Есенина, из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: <http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2> (дата обращения: 15.04.2018).
4. Znanium.com [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 15.04.2018).
5. «Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://e-lanbook.com> (дата обращения: 15.04.2018).
6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> (дата обращения: 15.04.2018).
7. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 15.04.2018).
8. Труды преподавателей [Электронный ресурс] : коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С.А. Есенина. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 15.04.2018).

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (да-

## лее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. Allmath.ru [Электронный ресурс] : математический портал. – Режим доступа: <http://www.allmath.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
2. EXPonenta.ru [Электронный ресурс] : образовательный математический сайт. – Режим доступа: <http://old.exponenta.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
3. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
4. EqWorld. The World of Mathematical Equations [Электронный ресурс] : Международный научно-образовательный сайт. – Режим доступа: <http://eqworld.impnet.ru> , свободный (дата обращения: 15.05.2018).
5. Prezentacya.ru [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://prezentacya.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
8. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
9. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Требования к аудиториям для проведения занятий:**

- Класс персональных компьютеров под управлением MS Windows 10 или MS Windows 8, включенных в корпоративную сеть университета; мультимедиапроектор, подключенный к компьютеру под управлением MS Windows 10 или MS Windows 8, включенному в корпоративную сеть университета.
- Стандартно оборудованные лекционные аудитории с видеопроектором, настенным экраном.

### **6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:**

- Ноутбук, проектор, персональные компьютеры с установленной ОС MS Windows 10 или MS Windows 8, пакет прикладных программ MS Office 10 или MS Office 13, Mathcad 14

### **6.3. Требование к специализированному оборудованию:**

Нет требований.

## **7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

*(Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)*

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Пример указаний по видам учебных занятий приведен в виде таблицы

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
1	2
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям ( <i>информация, защита информации, операционная система, программные средства</i> ) и др.
Лабораторная работа	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, решение задач по алгоритму и др.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
2. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных и лабораторных занятий.
3. Класс персональных компьютеров под управлением ОС MS Windows 10 или MS Windows 8, включенных в корпоративную сеть университета.
4. Пакет прикладных программ MS Office 10 или MS Office 13, Mathcad 14

## 10. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
1	Все разделы дисциплины, для которых проводятся лабораторные работы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Программа DreamSpark, договор №Tr000043844 от 22.09.2015, срок действия до 1.01 2019</li> <li>2. Kaspersky Endpoint Security, договор №14/032018-0142 от 30 марта 2018 г. длительностью 1 год, на 750 ПК.</li> <li>3. Microsoft Office Professional Plus 2010, согласно Microsoft Open License 60049804 (от 05/03/2012, авторизационный номер лицензиата 90038163ZZE1403), срок действия бессрочно</li> <li>4. Математический пакет Mathcad Education – University Edition , договор № 763890233 от 01.04.2011, срок действия бессрочно</li> </ol>
2	Все разделы дисциплины, для которых проводится лекционный курс	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Программа DreamSpark, договор №Tr000043844 от 22.09.2015, срок действия до 21.09.2018</li> <li>2. Kaspersky Endpoint Security, договор №14/032018-0142 от 30 марта 2018 г. длительностью 1 год, на 750 ПК</li> <li>3. Windows Vista, согласно Microsoft Open License* № 60049804 (от 05/03/2012, авторизационный номер лицензиата 90038163ZZE1403), срок действия бессрочно</li> <li>4. Microsoft Office Professional Plus 2010, согласно Microsoft Open License* № 45472941 (от 18/05/2009, авторизационный номер лицензиата 65463391ZZE1105), срок действия бессрочно</li> </ol>
3	Все разделы дисциплины, для которых проводится самостоятельная работа студента	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Программа DreamSpark, договор №Tr000043844 от 22.09.2015, срок действия до 21.09.2018</li> <li>2. Kaspersky Endpoint Security, договор №14/032018-0142 от 30 марта 2018 г. длительностью 1 год, на 750 ПК</li> <li>3. Windows Vista, согласно Microsoft Open License* № 60049804 (от 05/03/2012, авторизационный номер лицензиата 90038163ZZE1403), срок действия бессрочно</li> <li>4. Microsoft Office Professional Plus 2010, согласно Microsoft Open License* № 45472941 (от 18/05/2009, авторизационный номер лицензиата 65463391ZZE1105), срок действия бессрочно</li> </ol>



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

***Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине  
для промежуточного контроля успеваемости***

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разде- лам)</b>	<b>Код контролируе- мой компетенции (или её части)</b>	<b>Наименование оценочного сред- ства</b>
1.	Понятие жизненного цикла про- граммного продукта. Основные этапы и процессы жизненного цикла	ОПК-1 ПК-5	зачет
2.	Типовые проектные решения при- кладных программ вычислительного эксперимента.		
3.	Типовые интерфейсы прикладных программ вычислительного экспери- мента.		
4.	Документирование прикладных про- граммных средств.		
5.	Технико-экономическое обоснование проектов программных продуктов.		

## ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	знать	
		типовые постановки задач прикладного математического моделирования	ОПК-1 31
		основные приемы работы с информацией	ОПК-1 32
		Стандартные задачи моделирования	ОПК-1 33
		уметь	
		формулировать технико-экономические требования к разрабатываемым прикладным программам	ОПК-1 У1
		работать с современными справочными средствами	ОПК-1 У2
		владеть	
		практическими навыками программирования математических моделей в форме краевых задач на основе типовых базовых классов	ОПК-1 В1
способами поиска информации в интернете и в библиотечной картотеке	ОПК-1 В2		
ПК-5	готовностью к использованию современных системных программных средств: операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ.	знать	
		методы проектирования прикладных проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента	ПК-5 31
		структуру и функции специализированных программных систем вычислительного эксперимента	ПК-5 32
		основные этапы и процессы жизненного цикла проблемно-ориентированных программ	ПК-5 33
		возможности, характеристики и принципы работы систем компьютерной математики	ПК-5 34
		уметь	
		разрабатывать архитектуру прикладных программ математического моделирования четко и грамотно формулировать свои мысли при защите лабораторных работ	ПК-5 У1
		проектировать пользовательский интерфейс проблемно-ориентированных программ	ПК-5 У2
		владеть	
		методами проектирования прикладных программ математического моделирования	ПК-5 В1
		навыками разработки пользовательского интерфейса прикладных программ для проведения вычислительного эксперимента	ПК-5 В2
		проектированием многовариантных прикладных программ настраиваемой конфигурации	ПК-5 В3

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
(ЗАЧЕТ)**

<b>№</b>	<b>Содержание оценочного средства</b>	<b>Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов</b>
1	2	3
1.	Разработать укрупненный проект объектной архитектуры программного средства для вычислительного эксперимента.	ОПК-1 У2 ОПК-1 З3
2.	Определить набор подзадач, очередность проектирования и разработки программных объектов математической модели.	ОПК-1 У3 ОПК-1 З3
3.	Спроектировать схему иерархии программных объектов и их динамического взаимодействия.	ПК-5 З2
4.	Разработать набор тестов для заданной программы.	ПК-5 З2 ОПК-1 З3
5.	Каким образом происходит тестирование программного продукта?	ОПК-1 В3
6.	Охарактеризуйте процесс проектирования? Приведите примеры.	ПК-5 В2
7.	Собрать агрегат объектов, описывающий основные свойства математической модели: определяющие соотношения материалов.	ОПК-1 В3
8.	Собрать агрегат объектов, описывающий основные свойства математической модели: определяющие геометрию, топологию.	ПК-5 В2 ОПК-1 З3
9.	Что такое геометрическое моделирование сложных пространственных объектов. Смоделируйте один из предложенных пространственных объектов.	ПК-5 В2
10.	Перечислите входные языки программ вычислительного эксперимента. Проведите их сравнительную характеристику	ПК-5 В2 ОПК-1 З3
11.	Построить агрегат классов, описывающего сеточную модель, из открытой библиотеки классов ППП «Композит».	ПК-5 В2 ОПК-1 З3
12.	Охарактеризуйте объектную структуру сеточной модели. Приведите примеры.	ПК-5 В2
13.	Назовите типовые средства отображения и редактирования данных сеточного моделирования.	ПК-5 В2
14.	Охарактеризуйте интерфейс геометрического моделирования.	ОПК-1 З1 ПК-5 У1
15.	Постройте средствами геометрического моделирования структурную модель объекта вычислительного эксперимента.	ОПК-1 З1 ПК-5 У1
16.	Опишите интерфейс предложенных программных средств.	ОПК-1 В1 ПК-5 У1
17.	Охарактеризуйте геометрическое моделирование на входном языке «Ядро». Приведите примеры	ОПК-1 З1 ОПК-1 В ОПК-1 ВЗ1
18.	Провести сравнительный анализ графических и алгоритмических средств задания данных.	ОПК-1 З1 ОПК-1 З2
19.	Охарактеризуйте типовые средства отображения и ре-	ОПК-1 З2

	дактирования данных при геометрическом моделировании.	
20.	Разработайте руководство пользователя для заданного программного средства.	ОПК-1 В1
21.	Разработать описание концепции программного средства.	ОПК-1 З2 ОПК-1 У2
22.	Разработать руководство программиста для заданного программного средства. .	ОПК-1 У3 ОПК-1 В2
23.	Приведите задачи, где может использоваться цикл итеративного развития программного продукта.	ОПК-1 З2 ПК-5 У2
24.	Охарактеризуйте макро- и микропроцессы проектирования. Приведите примеры	ОПК-1 У1
25.	Приведите примеры использования CASE-технология и CASE-средства.	ОПК-1 З3 ОПК-1 У1 ПК-5 З1

## ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

(Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено».

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине «Проблемно-ориентированное программирование» (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

### **«зачтено»**

– соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

- соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

- соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

**«не зачтено»** - выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.