


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 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА 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, 2019

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения 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 ВУЗА

2.1. 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 дисциплин, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной дисциплиной:

- «Компьютерное моделирование»

2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной 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

Цель дисциплины	Целями освоения 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:

КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
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>Пороговый Способен составлять программы для предложенных задач по уже существующим алгоритмам</p> <p>Повышенный 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>Пороговый Знать понятие жизненного цикла программного продукта.</p> <p>Повышенный 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 ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр
			3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебной деятельности) (всего)		36	36
В том числе:			
Лекции		18	18
Лабораторные работы		18	18
Самостоятельная работа студента (всего)		36	36
В том числе			
<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
Вид промежуточной аттестации -	Зачет		+
	Экзамен		
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	72	72
	Зач.ед.	2	2

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов 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 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	Текущий контроль: 2 неделя – ЛР №1
	2	Типовые проектные решения прикладных программ вычислительного эксперимента.	2	4		6	12	Текущий контроль: 4 неделя – ЛР №2
	3	Типовые интерфейсы прикладных программ вычислительного эксперимента.	2	2		6	10	Текущий контроль: 6 неделя – ЛР №3 8 неделя – ЛР №4
	4	Документирование прикладных программных средств.	2	2		2	6	Текущий контроль: 12 неделя – ЛР №5 14 неделя – ЛР №6
	5	Технико-экономическое обоснование проектов программных продуктов.	4	2		6	12	Текущий контроль: 16 неделя – ЛР №7
			Разделы дисциплины 1-5				6	6
		ИТОГО	18	18		36	72	

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
		ИТОГО в семестре		18

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 Подготовка к защите лабораторной работы № 2 Работа с литературой	2 2 2
	3	Типовые интерфейсы прикладных программ вычислительного эксперимента.	Подготовка к лабораторной работы № 3 Подготовка к защите лабораторной работы № 3 Подготовка к лабораторной работы № 4 Подготовка к защите лабораторной работы № 4 Работа с литературой	1 1 1 1 2
	4	Документирование прикладных программных средств.	Подготовка к лабораторной работы № 4 Подготовка к защите лабораторной работы № 4	2 2
	5	Технико-экономическое обоснование проектов программных продуктов.	Подготовка к лабораторной работы № 5 Подготовка к защите лабораторной работы № 5 Подготовка к лабораторной работы № 6 Подготовка к защите лабораторной работы № 6 Работа с литературой	1 1 1 1 2
			Подготовка к зачету	6
	ИТОГО в семестре			36
ИТОГО			36	

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 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: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258795 (дата обращения: 30.08.2019).	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. с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428781 (дата обращения: 15.06.2019).	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: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275268 (дата обращения: 30.08.2019).	1-8	3	ЭБС	

5.2. Дополнительная литература

№	Авторы, наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	семестр	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: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=54773 (дата обращения: 30.08.2019).	1-8	3	ЭБС	
2	Галушкин, Н. Е. Высокоуровневые методы программирования: язык программирования MatLab. Ч.1 [Электронный ресурс] : учебник / Н. Е. Галушкин ; Южный федеральный уни-	1-8	3	ЭБС	

	верситет, Филиал ЮФУ в г. Новошахтинске. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2011. - 182 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241037 (дата обращения: 30.08.2019).				
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: 30.08.2019).
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: 30.08.2019).
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: 30.08.2019).
4. Znanium.com [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 30.08.2019).
5. «Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://e-lanbook.com> (дата обращения: 30.08.2019).
6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> (дата обращения: 30.08.2019).
7. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 30.08.2019).
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: 30.08.2019).

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

1. Allmath.ru [Электронный ресурс] : математический портал. – Режим доступа: <http://www.allmath.ru>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).
2. EXPonenta.ru [Электронный ресурс] : образовательный математический сайт. – Режим доступа: <http://old.exponenta.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).
3. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).
4. EqWorld. The World of Mathematical Equations [Электронный ресурс] : Международный научно-образовательный сайт. – Режим доступа: <http://eqworld.impnet.ru> , свободный (дата обращения: 30.08.2019).
5. Presentacya.ru [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://presentacya.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).
7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный

портал. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

8. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

9. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

1. 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 или аналогичное, 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

1. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
2. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных и лабораторных занятий.

10. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

1. Операционная система Windows Pro (договор №Tr000043844 от 22.09.15г)
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №02-ЗК-2019 от 15.04.2019г.)
3. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО)
4. Система компьютерной математики Mathcad Education – University Edition (договор №03/30/09 от 01.04.11)
5. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО)
6. Браузер изображений FastStoneImageViewer (свободно распространяемое ПО)
7. PDF ридер FoxitReader (свободно распространяемое ПО)
8. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО)
9. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое ПО)
10. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Понятие жизненного цикла программного продукта. Основные этапы и процессы жизненного цикла	ОПК-1 ПК-5	зачет
2.	Типовые проектные решения прикладных программ вычислительного эксперимента.		
3.	Типовые интерфейсы прикладных программ вычислительного эксперимента.		
4.	Документирование прикладных программных средств.		
5.	Технико-экономическое обоснование проектов программных продуктов.		

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО 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)**

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
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.