

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра математического обеспечения вычислительных систем

Авторы-составители: **Дацун Наталья Николаевна
Юрков Кирилл Александрович**

Рабочая программа дисциплины

**ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ
СИСТЕМ**

Код УМК 83427

Утверждено
Протокол №9
от «24» мая 2019 г.

Пермь, 2019

1. Наименование дисциплины

Основы проектирования и реализации информационных систем

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **02.03.02** Фундаментальная информатика и информационные технологии
направленность Открытые информационные системы

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Основы проектирования и реализации информационных систем** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (направленность : Открытые информационные системы)

ОПК.2 способность создавать, анализировать, реализовывать математические и информационные модели с применением современных вычислительных систем

ПК.4 владеть современным математическим аппаратом, фундаментальными концепциями и системными методологиями

ПК.6 способность разрабатывать алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, тесты и средства тестирования систем на соответствие стандартам и исходным требованиям

ПК.8 способность применять современные парадигмы и методологии программирования, языки программирования и языки баз данных

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (направленность: Открытые информационные системы)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	10
Объем дисциплины (з.е.)	4
Объем дисциплины (ак.час.)	144
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	56
Проведение лекционных занятий	14
Проведение практических занятий, семинаров	28
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	14
Самостоятельная работа (ак.час.)	88
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (6)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (10 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Основы проектирования и реализации информационных систем. Первый уч. период

Изучение основ моделирования применительно к анализу, проектированию и реализации информационных систем.

Теоретическая часть курса состоит из 3 разделов:

- 1) моделирование информационных систем;
- 2) проектирование информационных систем;
- 3) реализация информационных систем.

В практической части курса студенты моделируют, проектируют и реализуют информационные системы по выбору студента под руководством преподавателя.

Раздел 1. Моделирование информационных систем

Изучение понятий информационной системы и критериев их качества, основ моделирования применительно к анализу и проектированию информационных систем.

Определение сущности объектно-ориентированного подхода.

Знакомство с основными концепциями унифицированного языка моделирования UML.

Изучение моделирования функциональных требований, бизнес-процессов, концептуального моделирования и соответствующих диаграмм UML.

Тема 1. Понятие информационной системы. Моделирование. Жизненный цикл программного обеспечения информационной системы

Изучение понятия информационной системы (ИС). Выявление задач, стоящих перед разработчиком ИС. Определение критерия качества ИС. Выявление проблемы сложных задач (проблема разбиения, проблема языка, проблема процесса). Изучение понятия методологии и технологии.

Изучение понятия модели и моделирования, принципов моделирования. Определение роли моделей. Выявление основных свойств моделей. Изучение классификации моделей (по точке зрения на систему, по Г.Бучу, по степени абстракции). Определение относительной важности различных видов моделей. Изучение понятия метамодели. Изучение классификации ИС по уровню и составу моделей.

Изучение понятия жизненного цикла (ЖЦ), нормативных документов, регламентирующих этапы и состав процессов ЖЦ. Определение основных, вспомогательных и организационных процессов ЖЦ. Определение процесса разработки и процесс документирования. Изучение каскадной модели ЖЦ. Изучение спиральной модели ЖЦ.

Тема 2. Моделирование функциональных требований и диаграмма прецедентов

Определение сущности объектного (объектно-ориентированного) подхода (ООП). Выявление базовых принципов ООП. Определение достоинств и недостатков объектного подхода. Изучение объектно-ориентированного анализа, проектирования и конструирования. Знакомство с основными концепциями унифицированного языка моделирования UML. Определение языка UML.

Изучение понятия задачи пользователя и системного взаимодействия. Определение понятия прецедента и сценария. Изучение понятия актора. Знакомство с классификацией прецедентов. Изучение понятия ассоциации, обобщения и зависимости. Определение зависимостей включения и расширения. Освоение порядка построения модели.

Тема 3. Моделирование бизнес-процессов и диаграмма активностей

Изучение понятия бизнес-процесса. Выявление связи между бизнес-процессом и прецедентами. Изучение элементов диаграммы активностей. Определение участников взаимодействия и «плавательных дорожек». Выявление начала и конца процесса. Изучение понятия активности. Определение простых переходов между активностями. Выявление потоков данных. Определение условного перехода. Изучение синхронизаторов и разветвителей.

Тема 4. Концептуальное моделирование и диаграмма понятий

Изучение понятия, назначения и роли концептуальной модели. Изучение понятия «понятие». Выявление источников и способов выделения понятий. Определение ассоциаций между понятиями. Определение роли, ее имени и кратности. Определение атрибутов понятий. Выявление различий между атрибутами и ассоциациями. Изучение отношения обобщения. Знакомство с правилами «*is_a*» и «100%». Изучение процессов обобщения и специализации, их отличий и применимости. Определение многомерной множественной классификации. Изучение понятия дискриминатора и его свойств. Изучение отношения агрегации, композитной и коллективной агрегации. Освоение порядка построения концептуальной модели.

Тема 5. Моделирование поведения системы и диаграмма последовательностей

Определение модели поведения системы и принципа черного ящика. Изучение понятия системного сообщения и системной операции. Выявление связи между сценарием и диаграммой последовательностей. Определение объектов взаимодействия и их линий жизни. Определение сообщений и их порядка. Знакомство с синхронными, асинхронными и ответными сообщениями. Определение периода активации. Изучение параллельных (альтернативных) и условных сообщений. Освоение порядка построения диаграммы последовательностей. Описание системных операций.

Раздел 2. Проектирование информационных систем

Освоение проектирования поведения ИС, ее статической структуры и соответствующих диаграмм UML.

Тема 6. Проектирование поведения системы и диаграмма сотрудничества

Изучение этапа проектирования ИС и его основной цели. Определение видов диаграмм взаимодействия. Изучение диаграммы сотрудничества. Выявление эквивалентности и отличительных особенностей диаграмм последовательностей и диаграмм сотрудничества. Изучение понятий сотрудничества и взаимодействия. Освоение схемы нумерации и именования сообщений. Изучение понятий коллекции объектов и мультиобъекта. Освоение работы со стандартными коллекциями. Изучение сообщений классам. Определение видимости объектов.

Тема 7. Проектирование структуры классов и диаграмма классов

Выявление отличия диаграммы классов от диаграммы понятий. Определение видимости членов класса. Изучение описания атрибутов и операций. Изучение правил построения диаграммы классов.

Раздел 3. Реализация информационных систем

Изучение моделирования реализации и развертывания системы и соответствующих диаграмм UML. Изучение шаблонов проектирования.

Тема 8. Проектирование архитектуры системы и диаграммы компонентов и развертывания

Проектирование архитектуры ИС. Определение видов диаграмм этапа проектирования архитектуры ИС. Изучение модели реализации. Изучение понятия компонента и интерфейса. Определение стереотипов

компонентов. Освоение правил построения диаграммы компонентов.

Изучение модели развертывания. Освоение диаграммы развертывания. Изучение понятия узла. Определение классификации узлов. Использование стереотипов узлов.

Тема 9. Шаблоны проектирования

Обязанности и их классификация.

Понятие и назначение шаблонов проектирования.

Стандартный вид описания шаблона проектирования.

Общие шаблоны распределения обязанностей GRAPS. Шаблоны «Эксперт», «Создатель», «Низкое связывание», «Высокое зацепление», «Контроллер».

Индивидуальное задание

Генерация программного кода ИС по моделям предыдущих этапов ЖЦ

Экзамен

Итоговое контрольное мероприятие проводится в виде экзамена (тест)

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 385 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8764-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.ura.it.ru/bcode/433607>
2. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для академического бакалавриата / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д. В. Чистова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00492-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.ura.it.ru/bcode/432930>
3. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 280 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-01056-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.ura.it.ru/bcode/444952>

Дополнительная:

1. Основы информационных технологий. учеб. курсы Интернет-Университета информ. технологий/Интернет-Университет информационных технологий. Ч. 2.-М.:ИНТУИТ.ру,2007.-2
2. Зараменских, Е. П. Управление жизненным циклом информационных систем : учебник и практикум для академического бакалавриата / Е. П. Зараменских. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 431 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9200-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.ura.it.ru/bcode/433676>
3. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для академического бакалавриата / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 147 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09172-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.ura.it.ru/bcode/437536>
4. Шаврин С. М.,Лядова Л. Н.,Чуприна С. И. Моделирование и проектирование информационных систем:учеб.-метод. пособие/С. М. Шаврин, Л. Н. Лядова, С. И. Чуприна.-Пермь:Перм. гос. ун-т,2007, ISBN 5-7944-1035-3.-152.-Библиогр.: с. 149

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://www.iso.org/standard/32624.html> ISO/IEC 19505-1:2012
<https://www.iso.org/standard/52854.html> ISO/IEC 19505-1:2012
<http://docs.cntd.ru/document/gost-19-201-78> ГОСТ 19.201-78
<http://docs.cntd.ru/document/gost-34-602-89> ГОСТ 34.602-89
<http://docs.cntd.ru/document/822906792> ГОСТ 24.602-86
<http://docs.cntd.ru/document/1200082859> ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Основы проектирования и реализации информационных систем** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);

доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение:

Microsoft Office Standard

сервис, предназначенный для формирования диаграмм и схем draw.io Desktop

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения практических занятий - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения лабораторных занятий - меловая и (или) маркерная доска, компьютерный класс (аппаратное и программное обеспечение определено в Паспортах компьютерных классов)

Для групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения текущего контроля - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской, компьютерный класс (аппаратное и программное обеспечение определено в Паспортах компьютерных классов)

Самостоятельная работа студентов: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Основы проектирования и реализации информационных систем**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.6 способность разрабатывать алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, тесты и средства тестирования систем на соответствие стандартам и исходным требованиям</p>	<p>знать основы теории моделирования, основные модели жизненного цикла, основные принципы моделирования, принципы объектного подхода и структурного подхода, правила построения и чтения диаграмм на языке UML; уметь анализировать предметную область, выбирать подходящие диаграммы языка UML для решения практических задач, строить и читать модели на языке UML, эффективно общаться в профессиональном коллективе при помощи моделей на языке UML; приобрести навыки концептуального моделирования, использования программных средств создания и редактирования диаграмм на языке UML, представления и защиты разработанных моделей.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>не знает основ теории моделирования; не знает основных моделей жизненного цикла, основных принципов моделирования, принципов объектного подхода и структурного подхода; не знает правил построения и чтения диаграмм на языке UML; не умеет анализировать предметную область; не умеет выбирать подходящие диаграммы языка UML для решения практических задач; не умеет строить и читать модели на языке UML; не умеет эффективно общаться в профессиональном коллективе при помощи моделей на языке UML; не имеет навыков концептуального моделирования; не имеет навыков использования программных средств создания и редактирования диаграмм на языке UML; не имеет навыков представления и защиты разработанных моделей.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>имеет общие, но не системные знания основ теории моделирования; имеет общие, но не системные знания основных моделей жизненного цикла, основных принципов моделирования, принципов объектного подхода и структурного подхода; имеет общие, но не системные знания правил построения и чтения диаграмм на языке UML; умеет в целом анализировать предметную область;</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>умеет в целом выбирать подходящие диаграммы языка UML для решения практических задач; умеет в целом строить и читать модели на языке UML; умеет в целом эффективно общаться в профессиональном коллективе при помощи моделей на языке UML; имеет базовые навыки концептуального моделирования; имеет базовые навыки использования программных средств создания и редактирования диаграмм на языке UML; имеет базовые навыки представления и защиты разработанных моделей.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>знает, но с пробелами основы теории моделирования; знает, но с пробелами основные модели жизненного цикла, основные принципы моделирования, принципы объектного подхода и структурного подхода; знает, но с пробелами правила построения и чтения диаграмм на языке UML; умеет на достаточном уровне анализировать предметную область; умеет на достаточном уровне выбирать подходящие диаграммы языка UML для решения практических задач; умеет на достаточном уровне строить и читать модели на языке UML; умеет на достаточном уровне эффективно общаться в профессиональном коллективе при помощи моделей на языке UML; имеет общие, но не системные навыки концептуального моделирования; имеет общие, но не системные навыки использования программных средств создания и редактирования диаграмм на языке UML; имеет общие, но не системные навыки представления и защиты разработанных моделей.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>сформированы системные знания основ теории моделирования; сформированы системные знания основных моделей жизненного цикла, основных принципов моделирования, принципов объектного подхода и структурного подхода; сформированы системные знания правил построения и чтения диаграмм на языке UML; умеет в совершенстве анализировать предметную область; умеет в совершенстве выбирать подходящие диаграммы языка UML для решения практических задач; умеет в совершенстве строить и читать модели на языке UML; умеет в совершенстве эффективно общаться в профессиональном коллективе при помощи моделей на языке UML; имеет системные навыки концептуального моделирования; имеет системные навыки использования программных средств создания и редактирования диаграмм на языке UML; имеет системные навыки представления и защиты разработанных моделей.</p>
<p>ПК.4 владеть современным математическим аппаратом, фундаментальными концепциями и системными методологиями</p>	<p>знать основы теории моделирования, основные модели жизненного цикла, основные принципы моделирования, принципы объектного подхода и структурного подхода, правила построения и чтения диаграмм на языке UML; уметь анализировать предметную область, выбирать подходящие диаграммы языка UML для решения практических задач, строить и читать модели на языке UML, эффективно общаться в профессиональном коллективе при помощи моделей на языке UML;</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>не знает основ теории моделирования; не знает основных моделей жизненного цикла, основных принципов моделирования, принципов объектного подхода и структурного подхода; не знает правил построения и чтения диаграмм на языке UML; не умеет анализировать предметную область; не умеет выбирать подходящие диаграммы языка UML для решения практических задач; не умеет строить и читать модели на языке UML; не умеет эффективно общаться в профессиональном коллективе при помощи моделей на языке UML; не имеет навыков концептуального</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>приобрести навыки концептуального моделирования, использования программных средств создания и редактирования диаграмм на языке UML, представления и защиты разработанных моделей.</p>	<p>Неудовлетворител моделирования; не имеет навыков использования программных средств создания и редактирования диаграмм на языке UML; не имеет навыков представления и защиты разработанных моделей.</p> <p>Удовлетворительн имеет общие, но не системные знания основ теории моделирования; имеет общие, но не системные знания основных моделей жизненного цикла, основных принципов моделирования, принципов объектного подхода и структурного подхода; имеет общие, но не системные знания правил построения и чтения диаграмм на языке UML; умеет в целом анализировать предметную область; умеет в целом выбирать подходящие диаграммы языка UML для решения практических задач; умеет в целом строить и читать модели на языке UML; умеет в целом эффективно общаться в профессиональном коллективе при помощи моделей на языке UML; имеет базовые навыки концептуального моделирования; имеет базовые навыки использования программных средств создания и редактирования диаграмм на языке UML; имеет базовые навыки представления и защиты разработанных моделей.</p> <p>Хорошо знает, но с пробелами основы теории моделирования; знает, но с пробелами основные модели жизненного цикла, основные принципы моделирования, принципы объектного подхода и структурного подхода; знает, но с пробелами правила построения и чтения диаграмм на языке UML; умеет на достаточном уровне анализировать</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>предметную область; умеет на достаточном уровне выбирать подходящие диаграммы языка UML для решения практических задач; умеет на достаточном уровне строить и читать модели на языке UML; умеет на достаточном уровне эффективно общаться в профессиональном коллективе при помощи моделей на языке UML; имеет общие, но не системные навыки концептуального моделирования; имеет общие, но не системные навыки использования программных средств создания и редактирования диаграмм на языке UML; имеет общие, но не системные навыки представления и защиты разработанных моделей.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>сформированы системные знания основ теории моделирования; сформированы системные знания основных моделей жизненного цикла, основных принципов моделирования, принципов объектного подхода и структурного подхода; сформированы системные знания правил построения и чтения диаграмм на языке UML; умеет в совершенстве анализировать предметную область; умеет в совершенстве выбирать подходящие диаграммы языка UML для решения практических задач; умеет в совершенстве строить и читать модели на языке UML; умеет в совершенстве эффективно общаться в профессиональном коллективе при помощи моделей на языке UML; имеет системные навыки концептуального моделирования; имеет системные навыки использования программных средств создания и редактирования диаграмм на языке UML; имеет системные навыки представления и</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично защиты разработанных моделей.
<p>ПК.8 способность применять современные парадигмы и методологии программирования, языки программирования и языки баз данных</p>	<p>знать основы теории моделирования, основные модели жизненного цикла, основные принципы моделирования, принципы объектного подхода и структурного подхода, правила построения и чтения диаграмм на языке UML; уметь анализировать предметную область, выбирать подходящие диаграммы языка UML для решения практических задач, строить и читать модели на языке UML, эффективно общаться в профессиональном коллективе при помощи моделей на языке UML; приобрести навыки концептуального моделирования, использования программных средств создания и редактирования диаграмм на языке UML, представления и защиты разработанных моделей.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>не знает основ теории моделирования; не знает основных моделей жизненного цикла, основных принципов моделирования, принципов объектного подхода и структурного подхода; не знает правил построения и чтения диаграмм на языке UML; не умеет анализировать предметную область; не умеет выбирать подходящие диаграммы языка UML для решения практических задач; не умеет строить и читать модели на языке UML; не умеет эффективно общаться в профессиональном коллективе при помощи моделей на языке UML; не имеет навыков концептуального моделирования; не имеет навыков использования программных средств создания и редактирования диаграмм на языке UML; не имеет навыков представления и защиты разработанных моделей.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>имеет общие, но не системные знания основ теории моделирования; имеет общие, но не системные знания основных моделей жизненного цикла, основных принципов моделирования, принципов объектного подхода и структурного подхода; имеет общие, но не системные знания правил построения и чтения диаграмм на языке UML; умеет в целом анализировать предметную область; умеет в целом выбирать подходящие диаграммы языка UML для решения практических задач; умеет в целом строить и читать модели на языке UML; умеет в целом эффективно общаться в</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>профессиональном коллективе при помощи моделей на языке UML; имеет базовые навыки концептуального моделирования; имеет базовые навыки использования программных средств создания и редактирования диаграмм на языке UML; имеет базовые навыки представления и защиты разработанных моделей.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>знает, но с пробелами основы теории моделирования; знает, но с пробелами основные модели жизненного цикла, основные принципы моделирования, принципы объектного подхода и структурного подхода; знает, но с пробелами правила построения и чтения диаграмм на языке UML; умеет на достаточном уровне анализировать предметную область; умеет на достаточном уровне выбирать подходящие диаграммы языка UML для решения практических задач; умеет на достаточном уровне строить и читать модели на языке UML; умеет на достаточном уровне эффективно общаться в профессиональном коллективе при помощи моделей на языке UML; имеет общие, но не системные навыки концептуального моделирования; имеет общие, но не системные навыки использования программных средств создания и редактирования диаграмм на языке UML; имеет общие, но не системные навыки представления и защиты разработанных моделей.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>сформированы системные знания основ теории моделирования; сформированы системные знания основных моделей жизненного цикла, основных принципов моделирования, принципов объектного подхода и структурного подхода;</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>сформированы системные знания правил построения и чтения диаграмм на языке UML;</p> <p>умеет в совершенстве анализировать предметную область;</p> <p>умеет в совершенстве выбирать подходящие диаграммы языка UML для решения практических задач;</p> <p>умеет в совершенстве строить и читать модели на языке UML;</p> <p>умеет в совершенстве эффективно общаться в профессиональном коллективе при помощи моделей на языке UML;</p> <p>имеет системные навыки концептуального моделирования;</p> <p>имеет системные навыки использования программных средств создания и редактирования диаграмм на языке UML;</p> <p>имеет системные навыки представления и защиты разработанных моделей.</p>
<p>ОПК.2 способность создавать, анализировать, реализовывать математические и информационные модели с применением современных вычислительных систем</p>	<p>знать основы теории моделирования, основные модели жизненного цикла, основные принципы моделирования, принципы объектного подхода и структурного подхода, правила построения и чтения диаграмм на языке UML; уметь анализировать предметную область, выбирать подходящие диаграммы языка UML для решения практических задач, строить и читать модели на языке UML, эффективно общаться в профессиональном коллективе при помощи моделей на языке UML; приобрести навыки концептуального моделирования, использования программных средств создания и редактирования диаграмм на языке UML, представления и</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>не знает основ теории моделирования;</p> <p>не знает основных моделей жизненного цикла, основных принципов моделирования, принципов объектного подхода и структурного подхода;</p> <p>не знает правил построения и чтения диаграмм на языке UML;</p> <p>не умеет анализировать предметную область;</p> <p>не умеет выбирать подходящие диаграммы языка UML для решения практических задач;</p> <p>не умеет строить и читать модели на языке UML;</p> <p>не умеет эффективно общаться в профессиональном коллективе при помощи моделей на языке UML;</p> <p>не имеет навыков концептуального моделирования;</p> <p>не имеет навыков использования программных средств создания и редактирования диаграмм на языке UML;</p> <p>не имеет навыков представления и защиты разработанных моделей.</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	защиты разработанных моделей.	<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>не знает основ теории моделирования; не знает основных моделей жизненного цикла, основных принципов моделирования, принципов объектного подхода и структурного подхода; не знает правил построения и чтения диаграмм на языке UML; не умеет анализировать предметную область; не умеет выбирать подходящие диаграммы языка UML для решения практических задач; не умеет строить и читать модели на языке UML; не умеет эффективно общаться в профессиональном коллективе при помощи моделей на языке UML; не имеет навыков концептуального моделирования; не имеет навыков использования программных средств создания и редактирования диаграмм на языке UML; не имеет навыков представления и защиты разработанных моделей.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>знает, но с пробелами основы теории моделирования; знает, но с пробелами основные модели жизненного цикла, основные принципы моделирования, принципы объектного подхода и структурного подхода; знает, но с пробелами правила построения и чтения диаграмм на языке UML; умеет на достаточном уровне анализировать предметную область; умеет на достаточном уровне выбирать подходящие диаграммы языка UML для решения практических задач; умеет на достаточном уровне строить и читать модели на языке UML; умеет на достаточном уровне эффективно общаться в профессиональном коллективе при помощи моделей на языке UML; имеет общие, но не системные навыки концептуального моделирования;</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>имеет общие, но не системные навыки использования программных средств создания и редактирования диаграмм на языке UML;</p> <p>имеет общие, но не системные навыки представления и защиты разработанных моделей.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>сформированы системные знания основ теории моделирования;</p> <p>сформированы системные знания основных моделей жизненного цикла, основных принципов моделирования, принципов объектного подхода и структурного подхода;</p> <p>сформированы системные знания правил построения и чтения диаграмм на языке UML;</p> <p>умеет в совершенстве анализировать предметную область;</p> <p>умеет в совершенстве выбирать подходящие диаграммы языка UML для решения практических задач;</p> <p>умеет в совершенстве строить и читать модели на языке UML;</p> <p>умеет в совершенстве эффективно общаться в профессиональном коллективе при помощи моделей на языке UML;</p> <p>имеет системные навыки концептуального моделирования;</p> <p>имеет системные навыки использования программных средств создания и редактирования диаграмм на языке UML;</p> <p>имеет системные навыки представления и защиты разработанных моделей.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 41 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 41 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Тема 1. Понятие информационной системы. Моделирование. Жизненный цикл программного обеспечения информационной системы Входное тестирование	Базовые знания о жизненном цикле программного обеспечения, а также его моделях; основных принципах и положениях объектно-ориентированного подхода.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.2 способность создавать, анализировать, реализовывать математические и информационные модели с применением современных вычислительных систем</p> <p>ПК.4 владеть современным математическим аппаратом, фундаментальными концепциями и системными методологиями</p> <p>ПК.6 способность разрабатывать алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, тесты и средства тестирования систем на соответствие стандартам и исходным требованиям</p> <p>ПК.8 способность применять современные парадигмы и методологии программирования, языки программирования и языки баз данных</p>	<p>Тема 2. Моделирование функциональных требований и диаграмма прецедентов</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>знать основы теории моделирования, основные модели жизненного цикла, основные принципы моделирования, принципы объектного подхода, правила построения и чтения диаграмм на языке UML; уметь анализировать предметную область, выбирать подходящие диаграммы языка UML для решения практических задач, строить и читать модели на языке UML; приобрести навыки использования программных средств создания и редактирования диаграмм на языке UML.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.2 способность создавать, анализировать, реализовывать математические и информационные модели с применением современных вычислительных систем</p> <p>ПК.4 владеть современным математическим аппаратом, фундаментальными концепциями и системными методологиями</p> <p>ПК.6 способность разрабатывать алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, тесты и средства тестирования систем на соответствие стандартам и исходным требованиям</p> <p>ПК.8 способность применять современные парадигмы и методологии программирования, языки программирования и языки баз данных</p>	<p>Тема 3. Моделирование бизнес-процессов и диаграмма активностей</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>знать основы теории моделирования, правила построения и чтения диаграмм на языке UML; выбирать подходящие диаграммы языка UML для решения практических задач, строить и читать модели на языке UML, приобрести навыки использования программных средств создания и редактирования диаграмм на языке UML.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.2 способность создавать, анализировать, реализовывать математические и информационные модели с применением современных вычислительных систем</p> <p>ПК.4 владеть современным математическим аппаратом, фундаментальными концепциями и системными методологиями</p> <p>ПК.6 способность разрабатывать алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, тесты и средства тестирования систем на соответствие стандартам и исходным требованиям</p> <p>ПК.8 способность применять современные парадигмы и методологии программирования, языки программирования и языки баз данных</p>	<p>Тема 5. Моделирование поведения системы и диаграмма последовательностей</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>знать принципы объектного подхода, правила построения и чтения диаграмм на языке UML; уметь анализировать предметную область, выбирать подходящие диаграммы языка UML для решения практических задач, строить и читать модели на языке UML; приобрести навыки концептуального моделирования, использования программных средств создания и редактирования диаграмм на языке UML.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.2 способность создавать, анализировать, реализовывать математические и информационные модели с применением современных вычислительных систем</p> <p>ПК.4 владеть современным математическим аппаратом, фундаментальными концепциями и системными методологиями</p> <p>ПК.6 способность разрабатывать алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, тесты и средства тестирования систем на соответствие стандартам и исходным требованиям</p> <p>ПК.8 способность применять современные парадигмы и методологии программирования, языки программирования и языки баз данных</p>	<p>Тема 7. Проектирование структуры классов и диаграмма классов</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>знать принципы объектного подхода, правила построения и чтения диаграмм на языке UML; уметь выбирать подходящие диаграммы языка UML для решения практических задач, строить и читать модели на языке UML, эффективно общаться в профессиональном коллективе при помощи моделей на языке UML; приобрести навыки использования программных средств создания и редактирования диаграмм на языке UML.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.2 способность создавать, анализировать, реализовывать математические и информационные модели с применением современных вычислительных систем</p> <p>ПК.4 владеть современным математическим аппаратом, фундаментальными концепциями и системными методологиями</p> <p>ПК.6 способность разрабатывать алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, тесты и средства тестирования систем на соответствие стандартам и исходным требованиям</p> <p>ПК.8 способность применять современные парадигмы и методологии программирования, языки программирования и языки баз данных</p>	<p>Тема 8. Проектирование архитектуры системы и диаграммы компонентов и развертывания</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>знать принципы объектного подхода, правила построения и чтения диаграмм на языке UML; уметь выбирать подходящие диаграммы языка UML для решения практических задач, строить и читать модели на языке UML, эффективно общаться в профессиональном коллективе при помощи моделей на языке UML; приобрести навыки использования программных средств создания и редактирования диаграмм на языке UML, представления и защиты разработанных моделей.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.2 способность создавать, анализировать, реализовывать математические и информационные модели с применением современных вычислительных систем</p> <p>ПК.4 владеть современным математическим аппаратом, фундаментальными концепциями и системными методологиями</p> <p>ПК.6 способность разрабатывать алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, тесты и средства тестирования систем на соответствие стандартам и исходным требованиям</p> <p>ПК.8 способность применять современные парадигмы и методологии программирования, языки программирования и языки баз данных</p>	<p>Экзамен</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>знать основы теории моделирования, основные модели жизненного цикла, основные принципы моделирования, принципы объектного подхода и структурного подхода, правила построения и чтения диаграмм на языке UML; уметь анализировать предметную область, выбирать подходящие диаграммы языка UML для решения практических задач, строить и читать модели на языке UML, приобрести навыки концептуального моделирования, использования программных средств создания и редактирования диаграмм на языке UML</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Тема 1. Понятие информационной системы. Моделирование. Жизненный цикл программного обеспечения информационной системы

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Сформулированы основные принципы объектно-ориентированного подхода	5
Сформулированы этапы жизненного цикла программного обеспечения	5

Тема 2. Моделирование функциональных требований и диаграмма прецедентов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **12**

Показатели оценивания	Баллы
умеет формулировать функциональные требования	5
умеет описывать и классифицировать прецеденты	5
умеет анализировать предметную область	5
имеет навыки использования программных средств создания и редактирования диаграмм прецедентов на языке UML	3
умеет строить и читать модели этапа анализа на языке UML	3
умеет выбирать подходящие диаграммы UML для описания прецедентов для решения практических задач	3
знает правила построения и чтения диаграмм на языке UML	2
знает основы теории моделирования	2
знает основные модели жизненного цикла, основные принципы моделирования, принципы объектного подхода	2

Тема 3. Моделирование бизнес-процессов и диаграмма активностей

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **4**

Показатели оценивания	Баллы
имеет навыки использования программных средств создания и редактирования диаграмм активностей на языке UML	2
умеет выбирать подходящие диаграммы UML для описания бизнес-процессов для решения практических задач	2
умеет строить и читать модели этапа анализа на языке UML	2
умеет анализировать и моделировать бизнес процессы	2
знает правила построения и чтения диаграмм на языке UML	1
знает основы теории моделирования	1

Тема 5. Моделирование поведения системы и диаграмма последовательностей

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **8**

Показатели оценивания	Баллы
имеет навыки концептуального моделирования	5
умеет описывать и классифицировать системные операции	5
имеет навыки использования программных средств создания и редактирования диаграмм последовательностей на языке UML	2

умеет строить и читать модели этапа анализа на языке UML	2
умеет выбирать подходящие диаграммы UML для описания поведения системы на этапе анализа для решения практических задач	2
знает принципы объектного подхода	2
знает правила построения и чтения диаграмм на языке UML	2

Тема 7. Проектирование структуры классов и диаграмма классов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **4**

Показатели оценивания	Баллы
имеет навыки использования программных средств создания и редактирования диаграмм классов на языке UML	3
умеет выбирать подходящие диаграммы UML для описания структуры классов на этапе проектирования для решения практических задач	3
умеет строить и читать модели этапа проектирования на языке UML	2
знает правила построения и чтения диаграмм на языке UML	1
знает принципы объектного подхода	1

Тема 8. Проектирование архитектуры системы и диаграммы компонентов и развертывания

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
умеет выбирать подходящие диаграммы UML для описания поведения системы на этапе проектирования для решения практических задач	2
имеет навыки использования программных средств создания и редактирования диаграмм сотрудничества, компонентов и развертывания на языке UML	2
умеет строить и читать модели этапа реализации на языке UML	1
умеет выбирать подходящие диаграммы UML этапа реализации системы для решения практических задач	1
умеет общаться в профессиональном коллективе при помощи моделей на языке UML	1
знает принципы объектного подхода	1
знает правила построения и чтения диаграмм на языке UML	1
имеет навыки представления и защиты своих моделей	1

Экзамен

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **8**

Показатели оценивания	Баллы
знает основные модели жизненного цикла, основные принципы моделирования, принципы объектного подхода и структурного подхода	5
умеет анализировать предметную область	4
знает правила построения и чтения диаграмм на языке UML	3
умеет выбирать подходящие диаграммы языка UML на этапах анализа, проектирования и реализации для решения практических задач	2
умеет строить и читать модели на языке UML	2
знает основы теории моделирования	2
имеет навыки концептуального моделирования	2