

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ФИНАНСОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
КАФЕДРА ФИНАНСОВОГО МОНИТОРИНГА

ОДОБРЕНО УМС ИФТЭБ

Протокол № 545-2/1

от 28.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Направление подготовки
(специальность)

[1] 10.05.05 Безопасность информационных технологий
в правоохранительной сфере

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
3	6	216	24	32	32		74	0	Э
Итого	6	216	24	32	32	0	74	0	

АННОТАЦИЯ

Курс посвящен изучению технологий и средств разработки объектно-ориентированных программных систем.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- ознакомление студентов с одной из важнейших областей ИТ – технологиями разработки программных систем;
- изучение этапов разработки программных систем;
- освоение принципов разработки объектно-ориентированных программных систем.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения, навыки, полученные учащимися в результате освоения дисциплин:

Информатика (информационные технологии в правоохранительной деятельности);

Вычислительные системы, сети и телекоммуникации;

Программирование (языки, методы и технологии);

Объектно-ориентированный анализ и программирование.

В свою очередь, знания и умения, полученные в результате освоения дисциплины «Технологии и методы программирования», необходимы при изучении дисциплин:

Базы данных и экспертные системы;

Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения;

Специальные информационные технологии в правоохранительной деятельности;

Управление жизненным циклом информационных систем;

Автоматизация бизнес-процессов,

для выполнения учебно-исследовательской работы, производственной практики (НИР), а также для дипломного проектирования и подготовки выпускной квалификационной работы (ВКР).

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-12 [1] – Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	З-ОПК-12 [1] – Знать принципы работы современных информационных технологий У-ОПК-12 [1] – Уметь использовать информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности В-ОПК-12 [1] – Владеть навыками использования информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

--	--

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
проектно-технологический			
Сбор и анализ исходных данных для проектирования систем обработки и анализа информации с учетом необходимости ее защиты в соответствии с требованиями безопасности информации; участие в проектировании систем, комплексов средств и технологий обработки и защиты информации, в разработке технологической и эксплуатационной документации; адаптация к защищаемым объектам современных информационных технологий и методов обеспечения безопасности информации на основе отечественных и международных стандартов	Информационные технологии и системы, а также информационные процессы и ресурсы в правоохранительной деятельности; технологии защиты информации и информационных ресурсов, обеспечения информационной безопасности объектов различного уровня (система, объект системы, компонент объекта); объекты информатизации правоохранительных органов; организационно-правовые механизмы осуществления информационно-аналитической деятельности в правоохранительной сфере; судебно-экспертная деятельность в области компьютерной экспертизы; процессы управления системами, обеспечивающими информационную безопасность на защищаемых	ПК-1 [1] - Способен формировать рабочую техническую документацию с учетом действующих нормативных и методических документов в области безопасности информации <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.033	3-ПК-1[1] - знать основные действующие нормативные и методологические документы в области безопасности информации, основы обеспечения безопасности информации ; У-ПК-1[1] - уметь формировать рабочую техническую документацию с учетом действующих нормативных и методических документов в области безопасности информации; В-ПК-1[1] - владеть навыками формирования рабочей технической документации в области безопасности информации для целей профессиональной деятельности

	<p>объектах, методы и средства оптимизации процессов управления; модели, методы и методики информационно-аналитической деятельности в процессе организационного управления, в том числе, технологии, методы и средства ПОД/ФТ; системы государственного финансового мониторинга; системы финансового мониторинга в кредитных организациях; системы финансового мониторинга в некредитных организациях; системы финансового мониторинга в субъектах первичного финансового мониторинга.</p>		
<p>Сбор и анализ исходных данных для проектирования систем обработки и анализа информации с учетом необходимости ее защиты в соответствии с требованиями безопасности информации; участие в проектировании систем, комплексов средств и технологий обработки и защиты информации, в разработке технологической и эксплуатационной документации; адаптация к</p>	<p>Информационные технологии и системы, а также информационные процессы и ресурсы в правоохранительной деятельности; технологии защиты информации и информационных ресурсов, обеспечения информационной безопасности объектов различного уровня (система, объект системы, компонент объекта); объекты информатизации правоохранительных органов; организационно-</p>	<p>ПК-2 [1] - Способен принимать участие в создании системы защиты информации на объекте информатизации</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.033</p>	<p>З-ПК-2[1] - знать основные компоненты системы защиты информации, механизмы создания систем защиты информации, принципы их функционирования ; У-ПК-2[1] - уметь создавать элементы системы защиты информации на объекте информатизации; В-ПК-2[1] - владеть навыками создания системы защиты информации на объекте информатизации</p>

защищаемым объектам современных информационных технологий и методов обеспечения безопасности информации на основе отечественных и международных стандартов	правовые механизмы осуществления информационно-аналитической деятельности в правоохранительной сфере; судебно-экспертная деятельность в области компьютерной экспертизы; процессы управления системами, обеспечивающими информационную безопасность на защищаемых объектах, методы и средства оптимизации процессов управления; модели, методы и методики информационно-аналитической деятельности в процессе организационного управления, в том числе, технологии, методы и средства ПОД/ФТ; системы государственного финансового мониторинга; системы финансового мониторинга в кредитных организациях; системы финансового мониторинга в некредитных организациях; системы финансового мониторинга в субъектах первичного финансового мониторинга.		
правоохранительный			
Обеспечение законности и правопорядка;	Информационные технологии и системы, а также	ПК-9 [1] - Способен выполнять служебные обязанности по охране	3-ПК-9[1] - знать основные нормативно-правовые

<p>предупреждение, выявление, пресечение, участие в раскрытии преступлений и иных правонарушений; информационно-аналитическое и информационно-психологическое обеспечение оперативно-розыскных мероприятий и следственных действий.</p>	<p>информационные процессы и ресурсы в правоохранительной деятельности; технологии защиты информации и информационных ресурсов, обеспечения информационной безопасности объектов различного уровня (система, объект системы, компонент объекта); объекты информатизации правоохранительных органов; организационно-правовые механизмы осуществления информационно-аналитической деятельности в правоохранительной сфере; судебно-экспертная деятельность в области компьютерной экспертизы; процессы управления системами, обеспечивающими информационную безопасность на защищаемых объектах, методы и средства оптимизации процессов управления; модели, методы и методики информационно-аналитической деятельности в процессе организационного управления, в том числе, технологии, методы и средства ПОД/ФТ; системы государственного</p>	<p>общественного порядка</p> <p><i>Основание:</i> Анализ опыта: Выполнение деятельности в области охраны общественного порядка.</p>	<p>акты в области обеспечения общественного порядка, регулирования деятельности правоохранительных органов ; У-ПК-9[1] - уметь выполнять служебные обязанности по обеспечению охраны правопорядка; В-ПК-9[1] - владеть принципами обеспечения общественного порядка, выполнения служебных обязанностей</p>
---	---	---	--

	<p>финансового мониторинга; системы финансового мониторинга в кредитных организациях; системы финансового мониторинга в некредитных организациях; системы финансового мониторинга в субъектах первичного финансового мониторинга.</p>		
<p>Обеспечение законности и правопорядка; предупреждение, выявление, пресечение, участие в раскрытии преступлений и иных правонарушений; информационно-аналитическое и информационно-психологическое обеспечение оперативно-розыскных мероприятий и следственных действий.</p>	<p>Информационные технологии и системы, а также информационные процессы и ресурсы в правоохранительной деятельности; технологии защиты информации и информационных ресурсов, обеспечения информационной безопасности объектов различного уровня (система, объект системы, компонент объекта); объекты информатизации правоохранительных органов; организационно-правовые механизмы осуществления информационно-аналитической деятельности в правоохранительной сфере; судебно-экспертная деятельность в области компьютерной экспертизы; процессы управления системами, обеспечивающими</p>	<p>ПК-10 [1] - Способен участвовать в выявлении, предупреждении, пресечении, раскрытии и расследовании преступлений в качестве специалиста, реализовывать мероприятия по получению информации, анализировать, оценивать ее и эффективно использовать в интересах выявления, предупреждения, пресечения, раскрытия и расследования преступлений</p> <p><i>Основание:</i> Анализ опыта: Выполнение деятельности в области выявления, предупреждения, пресечения, раскрытия и расследования преступлений.</p>	<p>3-ПК-10[1] - знать основы уголовного, уголовно-процессуального права, криминалистики, криминологии ; У-ПК-10[1] - уметь оказывать содействие выявлению, предупреждению, пресечению, раскрытию и расследованию преступлений в качестве специалиста, реализовывать мероприятия по получению информации, анализировать, оценивать ее и эффективно использовать в интересах выявления, предупреждения, пресечения, раскрытия и расследования преступлений; В-ПК-10[1] - владеть навыками получения информации, ее анализа, оценки и использования в интересах выявления, предупреждения,</p>

	<p>информационную безопасность на защищаемых объектах, методы и средства оптимизации процессов управления; модели, методы и методики информационно-аналитической деятельности в процессе организационного управления, в том числе, технологии, методы и средства ПОД/ФТ; системы государственного финансового мониторинга; системы финансового мониторинга в кредитных организациях; системы финансового мониторинга в некредитных организациях; системы финансового мониторинга в субъектах первичного финансового мониторинга.</p>		<p>пресечения, раскрытия и расследования преступлений</p>
организационно-управленческий			
<p>Организационно-правовое обеспечение деятельности по получению, накоплению, обработке, анализу, использованию информации и защите объектов информатизации, информационных технологий и ресурсов; разработка и контроль эффективности осуществления системы мер по</p>	<p>Информационные технологии и системы, а также информационные процессы и ресурсы в правоохранительной деятельности; технологии защиты информации и информационных ресурсов, обеспечения объектов различного уровня (система, объект системы, компонент объекта); объекты</p>	<p>ПК-11 [1] - Способен осуществлять организационно-правовое обеспечение деятельности по получению, накоплению, обработке, анализу, использованию информации и защите объектов информатизации, информационных технологий и ресурсов</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.031</p>	<p>З-ПК-11[1] - знать основные нормативно-правовые акты и основы организационной деятельности в области получения, накопления, обработки, анализа, использования информации и защиты объектов информатизации, информационных технологий и ресурсов основы организационной деятельности ;</p>

<p>формированию и использованию информационных ресурсов, систем обеспечения информационной безопасности; организация работы малых групп и коллективов исполнителей, сформированных для решения конкретных профессиональных задач.</p>	<p>информатизации правоохранительных органов; организационно-правовые механизмы осуществления информационно-аналитической деятельности в правоохранительной сфере; судебно-экспертная деятельность в области компьютерной экспертизы; процессы управления системами, обеспечивающими информационную безопасность на защищаемых объектах, методы и средства оптимизации процессов управления; модели, методы и методики информационно-аналитической деятельности в процессе организационного управления, в том числе, технологии, методы и средства ПОД/ФТ; системы государственного финансового мониторинга; системы финансового мониторинга в кредитных организациях; системы финансового мониторинга в некредитных организациях; системы финансового мониторинга в субъектах первичного финансового мониторинга.</p>		<p>У-ПК-11[1] - уметь осуществлять организационно-правовое обеспечение деятельности по получению, накоплению, обработке, анализу, использованию информации и защите объектов информатизации, информационных технологий и ресурсов; В-ПК-11[1] - владеть навыками осуществления организационно-правового обеспечения деятельности по получению, накоплению, обработке, анализу, использованию информации и защите объектов информатизации, информационных технологий и ресурсов</p>
---	--	--	--

<p>Организационно-правовое обеспечение деятельности по получению, накоплению, обработке, анализу, использованию информации и защите объектов информатизации, информационных технологий и ресурсов; разработка и контроль эффективности осуществления системы мер по формированию и использованию информационных ресурсов, систем обеспечения информационной безопасности; организация работы малых групп и коллективов исполнителей, сформированных для решения конкретных задач в сфере финансового мониторинга.</p>	<p>Информационные технологии и системы, а также информационные процессы и ресурсы в правоохранительной деятельности; технологии защиты информации и информационных ресурсов, обеспечения информационной безопасности объектов различного уровня (система, объект системы, компонент объекта); объекты информатизации правоохранительных органов; организационно-правовые механизмы осуществления информационно-аналитической деятельности в правоохранительной сфере; судебно-экспертная деятельность в области компьютерной экспертизы; процессы управления системами, обеспечивающими информационную безопасность на защищаемых объектах, методы и средства оптимизации процессов управления; модели, методы и методики информационно-аналитической деятельности в процессе организационного управления, в том числе, технологии,</p>	<p>ПК-12 [1] - Способен планировать и организовывать служебную деятельность подчиненных, осуществлять контроль и учет ее результатов, принимать управленческие решения</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 08.021</p>	<p>3-ПК-12[1] - знать основные принципы и методы управления персоналом, принципы и методы принятия и реализации управленческих решений в сфере профессиональной деятельности ; У-ПК-12[1] - уметь планировать и организовывать служебную деятельность подчиненных, осуществлять контроль и учет ее результатов, принимать управленческие решения; В-ПК-12[1] - владеть методологией управления персоналом в сфере профессиональной деятельности</p>
---	---	---	---

	методы и средства ПОД/ФТ; системы государственного финансового мониторинга; системы финансового мониторинга в кредитных организациях; системы финансового мониторинга в некредитных организациях; системы финансового мониторинга в субъектах первичного финансового мониторинга.		
Организационно-правовое обеспечение деятельности по получению, накоплению, обработке, анализу, использованию информации и защите объектов информатизации, информационных технологий и ресурсов; разработка и контроль эффективности осуществления системы мер по формированию и использованию информационных ресурсов, систем обеспечения информационной безопасности; организация работы малых групп и коллективов исполнителей, сформированных для решения конкретных профессиональных задач.	Информационные технологии и системы, а также информационные процессы и ресурсы в правоохранительной деятельности; технологии защиты информации и информационных ресурсов, обеспечения информационной безопасности объектов различного уровня (система, объект системы, компонент объекта); объекты информатизации правоохранительных органов; организационно-правовые механизмы осуществления информационно-аналитической деятельности в правоохранительной сфере; судебно-экспертная деятельность в области компьютерной экспертизы; процессы	ПК-13 [1] - Способен соблюдать в профессиональной деятельности требования нормативных правовых актов в области защиты государственной тайны и информационной безопасности; обеспечивать соблюдение режима секретности <i>Основание:</i> Анализ опыта: Выполнение деятельности в области обеспечения соблюдения требований нормативных правовых актов в области защиты государственной тайны и информационной безопасности; обеспечивать соблюдение режима секретности.	З-ПК-13[1] - знать требования нормативно-правовых актов в области государственной тайны и информационной безопасности, в том числе регламенты соблюдения режима секретности ; У-ПК-13[1] - уметь обеспечивать соблюдение защиты государственной тайны и режима секретности согласно действующему законодательству ; В-ПК-13[1] - владеть навыками работы с информацией ограниченного доступа

	<p>управления системами, обеспечивающими информационную безопасность на защищаемых объектах, методы и средства оптимизации процессов управления; модели, методы и методики информационно-аналитической деятельности в процессе организационного управления, в том числе, технологии, методы и средства ПОД/ФТ; системы государственного финансового мониторинга; системы финансового мониторинга в кредитных организациях; системы финансового мониторинга в некредитных организациях; системы финансового мониторинга в субъектах первичного финансового мониторинга.</p>		
--	--	--	--

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры информационной безопасности (B23)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном

	уроне пользователям.
--	----------------------

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практи. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>3 Семестр</i>						
1	Критерии качества ПО. Этапы жизненного цикла ПО.	1-8	12/16/16	Т-7 (10), Отч-8 (10)	20	КИ-8	У-ОПК-12, В-ОПК-12, 3-ПК-1, У-ПК-1, 3-ОПК-12, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, 3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, 3-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11, 3-ПК-12, У-ПК-12, В-ПК-12, 3-ПК-13, У-ПК-13, В-ПК-13
2	Диаграммы UML. Тестирование и отладка.	9-16	12/16/16	Т-14 (10), Отч-15 (20)	30	КИ-16	3-ОПК-12, У-ОПК-12, В-ОПК-12, 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-9,

							У-ПК-9, В-ПК-9, З-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, З-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11, З-ПК-12, У-ПК-12, В-ПК-12, З-ПК-13, У-ПК-13, В-ПК-13
	<i>Итого за 3 Семестр</i>		24/32/32		50		
	Контрольные мероприятия за 3 Семестр				50	Э	З-ОПК-12, У-ОПК-12, В-ОПК-12, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, З-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, З-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, З-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11, З-ПК-12, У-ПК-12, В-ПК-12, З-ПК-13, У-ПК-13, В-ПК-13

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
Т	Тестирование
Отч	Отчет
КИ	Контроль по итогам
Э	Экзамен

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>3 Семестр</i>	24	32	32
1-8	Критерии качества ПО. Этапы жизненного цикла ПО.	12	16	16
1 - 2	Тема 1. Характеристики ПО. Понятие программного обеспечения. Тенденции развития программного обеспечения. Программное обеспечение как товар. Авторские права разработчиков программного обеспечения. Поддержка и сопровождение программного продукта. Критерии качества программного обеспечения. Обобщенные и элементарные критерии качества. Метрики. Сопоставление критериев качества по Мак-Коллу и Бозму.	Всего аудиторных часов		
		3	4	4
		Онлайн		
		0	0	0
3 - 4	Тема 2. Стратегии разработки ПО. Функциональная и объектно-ориентированная стратегии разработки программ. Этапы разработки программного обеспечения. Жизненный цикл ПО. Принципы модульного программирования. CASE-средства.	Всего аудиторных часов		
		3	4	4
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 8	Тема 3. Объектно-ориентированная методология. Понятия объекта и класса. Состояние и поведение объектов. Операции с объектами. Простое и множественное наследование. Итеративный характер процесса объектно-ориентированной разработки. Анализ требований. Диаграммы прецедентов. Объектно-ориентированное проектирование. Принципы формирования классов.	Всего аудиторных часов		
		6	8	8
		Онлайн		
		0	0	0
9-16	Диаграммы UML. Тестирование и отладка.	12	16	16
9 - 10	Тема 4. Унифицированный язык моделирования UML. Унифицированный язык моделирования (UML). Отношения между классами: обобщение, ассоциация, зависимость. Агрегирование, как частный случай ассоциации. Композитное агрегирование и классы-ассоциации. Диаграммы классов. Диаграммы последовательностей и объектов.	Всего аудиторных часов		
		3	4	4
		Онлайн		
		0	0	0
11 - 12	Тема 5. Теоретическое программирование. Базовые управляющие структуры: следование, выбор, повторение. Основная теорема программирования. Структурные схемы программ. Декомпозиция структурных схем. Теорема декомпозиции. Диаграммы деятельности; их преимущества.	Всего аудиторных часов		
		3	4	4
		Онлайн		
		0	0	0
13 - 14	Тема 6. Коллективная разработка ПО. Организация коллективов разработчиков ПО. Бригада главного программиста и бригада без персонализации функций. Архитекторы объектно-ориентированных систем. Рефакторинг и оптимизация кода. Меры сложности программ.	Всего аудиторных часов		
		3	4	4
		Онлайн		
		0	0	0
15 - 16	Тема 7. Тестирование и отладка Этап тестирования. Стратегии тестирования, основанные	Всего аудиторных часов		
		3	4	4

	на использовании принципов белого и черного ящиков. Методы эквивалентных разбиений и граничных условий. Типы тестов, ориентированные на тестирование системы. Отладка ПО. Классы ошибок. Методы и средства локализации ошибок. Интегрированные отладчики систем программирования. Принципы отладки. Инспекция ПО.	Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>3 Семестр</i>
1 - 4	Лабораторная работа 1. Принципы построения диаграмм прецедентов и классов в среде Rational Software Architect Designer. Построение с помощью Rational Software Architect Designer диаграммы прецедентов. Проведение автоматической валидации построенной диаграммы прецедентов. Определение классов, необходимых для описания системы. Построение с помощью Rational Software Architect Designer диаграммы классов. Проведение автоматической валидации построенной диаграммы классов.
5 - 8	Лабораторная работа 2. Построение диаграмм последовательностей и развертывания в среде Rational Software Architect Designer. Построение диаграмм деятельности, описывающих работу методов объектно-ориентированной программной системы. Конструирование диаграммы развертывания программной системы.
9 - 12	Лабораторная работа 3. Построение диаграмм деятельности в среде Rational Software Architect Designer. Построение диаграмм деятельности, описывающих работу методов объектно-ориентированной программной системы. Выполнение оптимизации диаграмм деятельности.
13 - 16	Лабораторная работа 4. Генерация кода, синхронизация кода и диаграмм, обратное проектирование в среде Rational Software Architect Designer. Объединение в рамках одного проекта диаграмм, построенных в лабораторных работах 2 и 3. Проведение генерации кода программной системы на языке Java. Выполнение синхронизации кода и диаграмм. Внесение изменений в сгенерированный код. Проведение обратного проектирования диаграмм по коду.

ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>3 Семестр</i>
1 - 4	Тема 1. Модели оценки качества. Объектно-ориентированная методология. Модели оценки качества. Объектно-ориентированная методология Обобщенные и элементарные критерии, метрики. Понятия объекта и класса. Состояние и поведение объектов. Операции с объектами. Принципы формирования классов. Итеративный характер процесса объектно-ориентированной разработки.
5 - 8	Тема 2. UML, анализ требований. UML, анализ требований Унифицированный язык моделирования (UML). Диаграммы прецедентов. Отношения между исполнителями и прецедентами и между прецедентами. Функциональные и нефункциональные требования. Связь требований с критериями качества.
9 - 11	Тема 3. UML, проектирование. UML, проектирование. Отношения между классами: обобщение, ассоциация, зависимость. Агрегирование, как частный случай ассоциации. Композиция и классы-ассоциации. Диаграммы классов. Диаграммы последовательностей и объектов.
12 - 13	Тема 4. Этап программирования. Этап программирования. Декомпозиция структурных схем. Применение теоремы декомпозиции. Диаграммы деятельности; их преимущества перед структурными схемами.
14 - 16	Тема 5. Методы тестирования Методы тестирования. Примеры спецификаций. Генерация тестов по спецификациям. Применение методов эквивалентных разбиений и граничных условий.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для проведения занятий используются формы и методы, активизирующие взаимодействия между преподавателем и студентами, такие как: индивидуальные задания, обсуждение подходов к выполнению заданий, работа в малой группе. Темы курса объясняются преподавателем, сопровождаются необходимой литературой и интернет-источниками для дальнейшего самостоятельного изучения практических аспектов курса.

При реализации программы используются следующие образовательные технологии:

- лекции (с использованием наглядных материалов – схем, иллюстраций, презентаций);
- практические занятия и лабораторные работы для формирования практических навыков программирования;
- консультации преподавателя;
- тестирование;
- самостоятельная работа студентов, предполагающая освоение методов программирования и получение навыков моделирования в среде Rational Software Architect Designer.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ОПК-12	З-ОПК-12	Э, КИ-8, КИ-16, Т-7, Отч-8, Т-14, Отч-15
	У-ОПК-12	Э, КИ-8, КИ-16, Т-7, Отч-8, Т-14, Отч-15
	В-ОПК-12	Э, КИ-8, КИ-16, Т-7, Отч-8, Т-14, Отч-15
ПК-1	З-ПК-1	Э, КИ-8, КИ-16, Т-7, Отч-8, Т-14, Отч-15
	У-ПК-1	Э, КИ-8, КИ-16, Т-7, Отч-8, Т-14, Отч-15
	В-ПК-1	Э, КИ-8, КИ-16, Т-7, Отч-8, Т-14, Отч-15
ПК-10	З-ПК-10	Э, КИ-8, КИ-16, Т-7, Отч-8, Т-14, Отч-15
	У-ПК-10	Э, КИ-8, КИ-16, Т-7, Отч-8, Т-14, Отч-15
	В-ПК-10	Э, КИ-8, КИ-16, Т-7, Отч-8, Т-14, Отч-15
ПК-11	З-ПК-11	Э, КИ-8, КИ-16, Т-7, Отч-8, Т-14, Отч-15
	У-ПК-11	Э, КИ-8, КИ-16, Т-7, Отч-8, Т-14, Отч-15
	В-ПК-11	Э, КИ-8, КИ-16, Т-7, Отч-8, Т-14, Отч-15
ПК-12	З-ПК-12	Э, КИ-8, КИ-16, Т-7, Отч-8, Т-14, Отч-15
	У-ПК-12	Э, КИ-8, КИ-16, Т-7, Отч-8, Т-14, Отч-15
	В-ПК-12	Э, КИ-8, КИ-16, Т-7, Отч-8, Т-14, Отч-15
ПК-13	З-ПК-13	Э, КИ-8, КИ-16, Т-7, Отч-8, Т-14, Отч-15
	У-ПК-13	Э, КИ-8, КИ-16, Т-7, Отч-8, Т-14, Отч-15
	В-ПК-13	Э, КИ-8, КИ-16, Т-7, Отч-8, Т-14, Отч-15
ПК-2	З-ПК-2	Э, КИ-8, КИ-16, Т-7, Отч-8, Т-14, Отч-15
	У-ПК-2	Э, КИ-8, КИ-16, Т-7, Отч-8, Т-14, Отч-15
	В-ПК-2	Э, КИ-8, КИ-16, Т-7, Отч-8, Т-14, Отч-15
ПК-9	З-ПК-9	Э, КИ-8, КИ-16, Т-7, Отч-8, Т-14, Отч-15
	У-ПК-9	Э, КИ-8, КИ-16, Т-7, Отч-8, Т-14, Отч-15
	В-ПК-9	Э, КИ-8, КИ-16, Т-7, Отч-8, Т-

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – «удовлетворительно»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ Ф 71 Моделирование информационных систем. Unified Modeling Language : учебное пособие для вузов, Флегонтов А. В., Матюшичев И. Ю., Санкт-Петербург: Лань, 2023

2. ЭИ 3-96 Объектно-ориентированное программирование : учебник и практикум для вузов, Зыков С. В., Москва: Юрайт, 2023
3. ЭИ 3-24 Основы объектно-ориентированного программирования на базе языка C# : учебное пособие для вузов, Залогова Л. А., Санкт-Петербург: Лань, 2023
4. ЭИ Л 13 Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : учебник для вузов, Лаврищева Е. М., Москва: Юрайт, 2023

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ К 32 Rational Rose 2000 и UML. Визуальное моделирование : , Кватрани Т., Москва: ДМК Пресс, 2009
2. 004 Б94 Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++ : , Буч Г., М.;СПб: Бином;Невский диалект, 2001
3. 004 Л25 Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования : введение в объектно-ориентированный анализ, проектирование и итеративную разработку, Ларман К., Москва [и др.]: Вильямс, 2009
4. 004 Ф27 Управление программными проектами : достижение оптимального качества при минимуме затрат, Фатрелл Р.Т., Шафер Д.Ф., Шафер Л.И., М. [и др.]: Вильямс, 2003

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1. Интернет-университет информационных технологий (www.intuit.ru)
2. Основы моделирования с помощью Rational Software Architect Designer (<https://www.ibm.com/docs/ru/rational-soft-arch/9.6.1?topic=overview-essentials-modeling-rational-software-architect-designer-self-paced-training>)
3. Сайт компании "Интерфейс" (<http://www.interface.ru>)
4. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru (<http://www.mathnet.ru>)
<https://online.mephi.ru/>
<http://library.mephi.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Дисплейный класс кафедры ()

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Основными видами учебных занятий в процессе преподавания дисциплины являются лекции, семинарские (практические) занятия и лабораторные работы.

В ходе лекционных занятий следует вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Можно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

При подготовке к семинарскому занятию необходимо, прежде всего, прочесть конспект лекции и соответствующие разделы учебной литературы; после чего изучить не менее двух рекомендованных по обсуждаемой теме специальных источников: статей периодических изданий, монографий и т.п. Важно законспектировать теоретические положения изученных источников и систематизировать их в виде тезисов выступления на семинаре. Полезно сравнить разные подходы к решению определенного вопроса и попытаться на основе сопоставления аргументов, приводимых авторами работ, обосновать свою позицию с обращением к фактам реальной действительности.

Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:

- изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);
- выполнение необходимых расчетов и экспериментов;
- оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным заданиям и теоретическим расчетам;
- по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала. Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

Под самостоятельной работой студентов понимается планируемая учебная, учебно-исследовательская, а также научно-исследовательская работа студентов, которая выполняется во внеаудиторное время по инициативе студента или по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной учебной деятельности студентов высшего учебного заведения являются:

- 1) предварительная подготовка к аудиторным занятиям, в том числе и к тем, на которых будет изучаться новый, незнакомый материал. Предполагается изучение учебной программы и анализ наиболее значимых и актуальных проблем курса.
- 2) Своевременная доработка конспектов лекций;
- 3) Подбор, изучение, анализ и при необходимости – конспектирование рекомендованных источников по учебным дисциплинам;
- 4) подготовка к контрольным занятиям, зачетам и экзаменам;
- 5) выполнение специальных учебных заданий, предусмотренных учебной программой, в том числе рефератов, курсовых, контрольных работ

Источниками для самостоятельного изучения теоретического курса выступают:

- учебники по предмету;

- курсы лекций по предмету;
- учебные пособия по отдельным темам
- научные статьи в периодической юридической печати и рекомендованных сборниках;
- научные монографии.

Умение студентов быстро и правильно подобрать литературу, необходимую для выполнения учебных заданий и научной работы, является залогом успешного обучения. Самостоятельный подбор литературы осуществляется при подготовке к семинарским, практическим занятиям, при написании контрольных курсовых, дипломных работ, научных рефератов.

Положительный результат может быть достигнут только при условии комплексного использования различных учебно-методических средств, приёмов, рекомендуемых преподавателями в ходе чтения лекций и проведения семинаров, систематического упорного труда по овладению необходимыми знаниями, в том числе и при самостоятельной работе.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Учебная программа и календарно-тематический план позволяют ориентировать студентов на системное изучение материалов дисциплины.

Основными видами учебных занятий в процессе преподавания дисциплины являются лекции, семинарские (практические) занятия и лабораторные работы.

В ходе лекции раскрываются основные и наиболее сложные вопросы курса. При этом теоретические вопросы необходимо освещать с учетом будущей профессиональной деятельности студентов.

В зависимости от целей лекции можно подразделить на вводные, обзорные, проблемные и установочные, а также лекции по конкретным темам.

В ходе вводной лекции студенты получают общее представление о дисциплине, объёме и структуре курса, промежуточных и итоговой формах контроля и т.п.

Обзорные лекции, как правило, читаются по дисциплинам, выносимым на государственный экзамен, с целью систематизации знаний студентов накануне экзамена. Целью установочных лекций является предоставление обучаемым в относительно сжатые сроки максимально возможного объема знаний по разделам или курсу в целом и формирование установки на активную самостоятельную работу. На проблемных лекциях освещаются актуальные вопросы учебного курса.

Основным видом лекций, читаемых по дисциплине являются лекции по конкретным темам.

При подборе и изучении источников, формирующих основу лекционного материала, преподавателю необходимо оперативно отслеживать новые направления развития предметной области дисциплины, фиксировать публикации в СМИ, периодических изданиях, связанных со спецификой курса.

Текст лекции должен быть четко структурирован и содержать выделенные определения, основные блоки материала, классификации, обобщения и выводы.

Восприятие и усвоение обучаемыми лекционного материала во многом зависит от того, насколько эффективно применяются разнообразные средства наглядного сопровождения и дидактические материалы.

Лекцию целесообразно читать с темпом, который позволяет конкретному составу аудитории без излишнего напряжения воспринимать и усваивать ее содержание.

На лекционных занятиях студенты должны стремиться вести конспект, в котором отражаются важнейшие положения лекции.

Каждая лекция завершается четко сформулированными выводами. Завершая лекцию, рекомендуется сообщить студентам о теме следующего занятия и дать задание на самостоятельную подготовку. Для детальной и основательной проработки лекционных материалов преподаватель рекомендует к изучению обязательную литературу по темам курса.

Студенты должны иметь возможность задать лектору вопросы. Чтобы иметь время на ответы, лекцию целесообразно заканчивать на 5-7 минут раньше установленного времени.

От преподавателя требуется сформировать у студентов правильное понимание значения самостоятельной работы, обучить их наиболее эффективным приемам самостоятельного поиска и творческого осмысления приобретенных знаний, привить стремление к самообразованию.

Целью семинарских занятий является закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельной работы, а также выработка у них самостоятельного творческого мышления, приобретение и развитие студентами навыков публичного выступления и ведения дискуссии, применения теоретических знаний на практике. Кроме того, на семинаре проводится текущий контроль знаний обучаемых посредством устного опроса, тестирования и выставления оценок.

На каждом семинарском (практическом) занятии преподаватель обязан обеспечивать выполнение контролирующей функции данного вида занятий. Основные цели контроля на семинарах - определение степени готовности учебной группы, ориентирование студентов на систематическую работу по овладению предметом, усиление обратной связи преподавателя с обучающимися, выявление отношения к дисциплине, внесение при необходимости корректив в содержание и методику обучения.

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу.

Изучение курса заканчивается итоговой аттестацией.

Перед итоговой аттестацией преподаватель проводит консультацию. На консультации преподаватель отвечает на вопросы студентов по темам, которые оказались недостаточно освоены ими в процессе самостоятельной работы. Итоговый контроль проводится в форме ответов на вопросы билетов по всему материалу курса.

Автор(ы):

Сергиевский Максим Владимирович, к.т.н., доцент