

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский физико-технический институт
(национальный исследовательский университет)»**

УТВЕРЖДЕНО
Проректор по учебной работе

А.М. Райгородский

	Рабочая программа дисциплины (модуля)
по дисциплине:	Разработка на бизнес-ориентированных языках программирования и Low-Code системы
по направлению:	Информатика и вычислительная техника
профиль подготовки:	Цифровая трансформация бизнеса Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики кафедра корпоративных информационных систем
курс:	1
квалификация:	магистр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 1 (осенний) - Экзамен

Аудиторных часов: 60 всего, в том числе:

лекции: 0 час.

семинары: 60 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 90 час.

Подготовка к экзамену: 30 час.

Всего часов: 180, всего зач. ед.: 4

Программу составил: Н.Ю. Старичков, заместитель заведующего кафедрой

Программа обсуждена на заседании кафедры корпоративных информационных систем 23.01.2025

Аннотация

Дисциплина “Разработка на бизнес-ориентированных языках программирования и Low-Code системы” направлена на формирование целостного представления о разработке приложений на бизнес-ориентированном языке программирования платформы "1С:Предприятие". По ходу освоения программы курса студенты познакомятся с основами встроенного языка, объектами и механизмами платформы, методикой программирования и конфигурирования в платформе "1С:Предприятие". Помимо теоретических знаний студенты будут получать практические задания, которые помогут использовать практические навыки по конфигурированию и программированию на сквозном примере.

1. Цели и задачи

Цель дисциплины

Сформировать целостное представление о разработке приложений на бизнес-ориентированном языке программирования платформы "1С:Предприятие", сформировать у них практические навыки по конфигурированию и программированию на сквозном примере.

Задачи дисциплины

- сформировать у слушателей целостное представление о методике разработки, поддержки и внедрения прикладных решений на базе платформы 1С:Предприятие 8;
- обеспечить самостоятельное выполнение обучающимися демонстрируемых примеров и приемов конфигурирования под руководством опытного преподавателя;
- определить спектр прикладных задач, решаемых с помощью системы 1С:Предприятие 8;
- освоить приемы корректного выбора и грамотного использования объектов и механизмов платформы "1С:Предприятие 8.
- выработать навыки правильного применения инструментов разработки управляемого приложения.

2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-1 Владеет системой фундаментальных научных знаний в области информатики и вычислительной техники	ОПК-1.1 Знает и способен использовать в профессиональной деятельности фундаментальные научные знания и новые научные принципы и методы исследований в области информатики и вычислительной техники
	ОПК-1.2 Способен обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области профессиональной деятельности
	ОПК-1.3 Понимает междисциплинарные связи в области информатики и вычислительной техники и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-2 Имеет представление об актуальных проблемах науки и техники в области информатики и вычислительной техники, способен на научном языке формулировать профессиональные задачи	ОПК-2.1 Имеет представление о современном состоянии исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности
	ОПК-2.2 Способен оценивать актуальность исследований в области информатики и вычислительной техники и их практическую значимость
	ОПК-2.3 Владеет профессиональной терминологией, используемой в современной научно-технической литературе, обладает навыками устного и письменного изложения результатов научной деятельности в рамках профессиональной коммуникации

ОПК-3 Способен выбирать и (или) разрабатывать подходы к решению типовых и новых задач в области информатики и вычислительной техники, учитывая особенности и ограничения различных методов решения	ОПК-3.1 Способен анализировать задачу, планировать пути решения, предлагать и комбинировать способы решения
	ОПК-3.2 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
	ОПК-3.3 Способен использовать исследовательские методы при решении новых задач, применяя знания из различных областей науки (техники)
	ОПК-3.4 Владеет аналитическими и вычислительными методами решения, понимает и учитывает на практике границы применимости получаемых решений
	ОПК-3.5 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий
	ОПК-3.6 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
	ОПК-3.7 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основы встроенного бизнес-ориентированного языка программирования, методики программирования и конфигурирования в платформе «1С:Предприятие»;
- состав технологической платформы «1С:Предприятие» и ее компоненты.

уметь:

- разрабатывать структуры хранения данных;
- настраивать модели поведения системы;
- строить модели взаимодействия пользователя с системой;
- создавать распределенной информационной системы;
- обслуживать прикладное решение и технологическую платформу.

владеть:

- механизмом бизнес-процессов;
- инструменты отладки прикладного решения;
- инструментами интеграции;
- механизмом поддержки и поставки прикладных решений;
- механизмом групповой разработки.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкости по видам учебных занятий

№	Тема (раздел) дисциплины	Трудоемкость по видам учебных занятий, включая самостоятельную работу, час.			
		Лекции	Семинары	Лаборат. работы	Самост. работа

1	Общие теоретические вопросы.		4		6
2	Разработка структуры хранения данных.		3		6
3	Использование механизма бизнес-процессов.		4		6
4	Настройка модели поведения системы.		4		6
5	Инструменты отладки прикладного решения.		5		7
6	Построение модели взаимодействия пользователя с системой.		3		7
7	Создание распределенной информационной системы и возможности интеграции.		4		7
8	Механизм поддержки и поставки прикладных решений.		4		7
9	Механизм групповой разработки.		5		6
10	Обслуживание прикладного решения и технологической платформы		5		7
11	Решение учебной задачи. Оперативный учет.		5		6
12	Решение учебной задачи. Сложные периодические расчеты.		4		7
13	Механизм бизнес-процессов.		5		6
14	Дополнительные возможности платформы.		5		6
Итого часов			60		90
Подготовка к экзамену		30 час.			
Общая трудоёмкость		180 час., 4 зач.ед.			

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Семестр: 1 (Осенний)

1. Общие теоретические вопросы.

Назначение и основные понятия системы "1С:Предприятие 8": понятие платформы, прикладного решения, внедрений и информационной базы; общий обзор типов прикладных решений (типовые, отраслевые).

Способы установки и варианты работы (типы дистрибутивов (полный, для тонкого клиента); варианты работы (файловый, клиент-серверный), способы использования (толстый клиент, тонкий клиент, веб-клиент). Обзор инструментов разработки (запуск и настройка конфигулятора, основные инструменты разработчика).

Обзор возможностей в режиме исполнения (задаче - ориентированный интерфейс, управляемые формы).

2. Разработка структуры хранения данных.

Определение списка информационных баз для процесса разработки и использования.

Идентификация конфигурации и прикладного решения. Решение прикладных задач на использование объектов общего назначения с подробной классификацией назначения: макетов (с разбором назначения каждого типа макета), библиотеки картинок, перечислений, констант, справочников, планов видов характеристик и регистров сведений. Использование прикладных объектов для отражения учета. Механизмы реализации задач фактического, управленческого и регламентированного учета с использованием регистров накопления, бухгалтерии и расчета.

3. Использование механизма бизнес-процессов.

Автоматизация действий пользователей и управление задачами в прикладном решении. Использование системы 1С:Предприятие 8 для управления бизнес-процессами предприятия.

4. Настройка модели поведения системы.

Определение основных задач по настройке модели поведения системы в концепции предметно-ориентированного подхода и клиент-серверной архитектуры программирования.

Практика разработки модульного прикладного решения с использованием обработок.

Реализация безинтерфейсного взаимодействия внешнего приложения (на примере Excel) с прикладным решением на базе платформы "1С:Предприятие".

5. Инструменты отладки прикладного решения.

Построение алгоритмов с помощью отладчика. Проверка работы прикладного решения.
Проверка производительности прикладного решения.

6. Построение модели взаимодействия пользователя с системой.

Использование обычных и управляемых форм в обычном и управляемом приложении.

Использование и назначение управляемых форм.

Система команд в командном интерфейсе и управляемых формах.

Структура, назначение и создание рабочего стола.

Создание задачи -

ориентированного интерфейса (панель задач).

Настройка зависимости вида

интерфейса от пользователя по ролям и по функциям.

Механизм отбора

данных в списках: использование критериев отбора, настройка динамических списков, использование произвольных запросов.

Использование картинок и файлов в прикладном решении.

Механизм ролей:

ограничение доступа к данным по типу данных, по содержанию, к части данных; оптимизация правил через шаблоны, определение условий на ограничение доступа к данным (использование препроцессора), влияние ролей на внешний вид приложения.

7. Создание распределенной информационной системы и возможности интеграции.

Создание информационной системы с несколькими базами на одной платформе.

Механизм объединения различных прикладных решений.
интеграции с решениями семейства не 1С:Предприятие.

Способы

8. Механизм поддержки и поставки прикладных решений.

Разработка полного цикла поставки, сопровождения и поддержки прикладного решения.

Способы обновления прикладного решения с возможностью объединения своих изменений с изменениями разработчика прикладного решения. Технология обновления прикладного решения в распределенных информационных системах.

9. Механизм групповой разработки.

Методика совместной разработки и сопровождения прикладного решения.

Создание общей базы для групповой разработки.
разработчиков к общей базе.

Подключение

10. Обслуживание прикладного решения и технологической платформы

Механизмы обслуживания информационной базы (выгрузка/загрузка базы, выгрузка/загрузка конфигурации, тестирование базы, управление пользователями, регистрация и анализ изменений в информационной базе, пакетный режим запуска). Механизмы обслуживания технологической платформы (подключение настройки для запуска технологического журнала, обновление технологической платформы).

11. Решение учебной задачи. Оперативный учет.

Документ. Приходная накладная.

Регистры накопления.

Проведение документа "Приходная накладная.

Документ. Расходная накладная.

Решение задачи многоскладского учета.

План видов характеристик. Свойства номенклатуры.
номенклатуры.

Отчет. Остатки

12. Решение учебной задачи. Сложные периодические расчеты.

Планы видов расчета.

Базовые, вытесняющие и ведущие виды расчетов.

Регистры расчета.

Документ. Начисление зарплаты.

Перерасчеты.

Отчеты. Начисления сотрудникам.

13. Механизм бизнес-процессов.

Бизнес-процессы.

Карта маршрута и точки маршрута.

Задачи.

Виды маршрутизации.

Система адресации.

Описание общей

последовательности создания бизнес-процессов и ее реализация в учебной конфигурации.

Использование системы компоновки данных для построения отчетов учебной конфигурации.

14. Дополнительные возможности платформы.

Особенности работы с новым интерфейсом – «Такси».

Новые возможности

работы с динамическими списками.
элементами формы и т.д.

Работа с параметрами, с реквизитами, с

Механизм навигационных ссылок.

Диалог с пользователем: Оповещения,

извещения, состояние.

Новая и традиционная методики проведения документов.

Работа с управляемыми блокировками данных при проведении документов.

Принципы формирования командного интерфейса.

Механизм

функциональных опций.

Механизмы, связанные с заполнением объектов

данными.

Работа с вариантами отчетов и настройками вариантов.

Методика работы с файлами и картинками.

5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория, оснащенная компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и мультимедийным оборудованием (проектор, звуковая система) для проведения занятий лекционного и семинарского типа.

6. Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Зубкова Т.М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т.М. Зубкова. - Санкт-Петербург : Лань, 2019, - 324 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/122176> - Текст: электронный.

Дополнительная литература

1. Волк В.К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник / В.К. Волк. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 244 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/126933>. - Текст: электронный.
2. Мартишин С.А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для проектирования информационных систем / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - Москва : Форум, 2019. - 368 с. - ISBN 978-5-8199-0718-4. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/361187/reading>. - Текст: электронный.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- "- официальный сайт системы программ «1С:Предприятие 8»: <http://v8.1c.ru>"
- "- портал информационно-технологического сопровождения «1С»: <https://portal.1c.ru/>"

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

На занятиях используются мультимедийные технологии, включая демонстрацию презентаций. Для контроля и коррекции знаний, обучающиеся могут использовать компьютерное тестирование.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Студент, изучающий дисциплину, должен с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины студент должен знать основные определения, понятия.

Успешное освоение курса требует напряжённой самостоятельной работы студента. В программе курса приведено необходимое время для работы студента над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы,
- проработку учебного материала (учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенных для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств;
- подготовку к экзамену.

Руководство и контроль за самостоятельной работой студента осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов, следует обращаться за консультациями к лектору.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

по направлению:	Информатика и вычислительная техника
профиль подготовки:	Цифровая трансформация бизнеса Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики кафедра корпоративных информационных систем
курс:	<u>1</u>
квалификация:	магистр
Семестр, формы промежуточной аттестации: 1 (осенний) - Экзамен	
Разработчик:	Н.Ю. Старичков, заместитель заведующего кафедрой

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-1 Владеет системой фундаментальных научных знаний в области информатики и вычислительной техники	ОПК-1.1 Знает и способен использовать в профессиональной деятельности фундаментальные научные знания и новые научные принципы и методы исследований в области информатики и вычислительной техники
	ОПК-1.2 Способен обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области профессиональной деятельности
	ОПК-1.3 Понимает междисциплинарные связи в области информатики и вычислительной техники и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-2 Имеет представление об актуальных проблемах науки и техники в области информатики и вычислительной техники, способен на научном языке формулировать профессиональные задачи	ОПК-2.1 Имеет представление о современном состоянии исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности
	ОПК-2.2 Способен оценивать актуальность исследований в области информатики и вычислительной техники и их практическую значимость
	ОПК-2.3 Владеет профессиональной терминологией, используемой в современной научно-технической литературе, обладает навыками устного и письменного изложения результатов научной деятельности в рамках профессиональной коммуникации
ОПК-3 Способен выбирать и (или) разрабатывать подходы к решению типовых и новых задач в области информатики и вычислительной техники, учитывая особенности и ограничения различных методов решения	ОПК-3.1 Способен анализировать задачу, планировать пути решения, предлагать и комбинировать способы решения
	ОПК-3.2 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
	ОПК-3.3 Способен использовать исследовательские методы при решении новых задач, применяя знания из различных областей науки (техники)
	ОПК-3.4 Владеет аналитическими и вычислительными методами решения, понимает и учитывает на практике границы применимости получаемых решений
	ОПК-3.5 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий
	ОПК-3.6 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
	ОПК-3.7 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Разработка на бизнес-ориентированных языках программирования и Low-Code системы» обучающийся должен:

знать:

- основы встроенного бизнес-ориентированного языка программирования, методики программирования и конфигурирования в платформе «1С:Предприятие»;
- состав технологической платформы «1С:Предприятие» и ее компоненты.

уметь:

- разрабатывать структуры хранения данных;
- настраивать модели поведения системы;
- строить модели взаимодействия пользователя с системой;
- создавать распределенной информационной системы;
- обслуживать прикладное решение и технологическую платформу.

владеть:

- механизмом бизнес-процессов;
- инструменты отладки прикладного решения;
- инструментами интеграции;
- механизмом поддержки и поставки прикладных решений;
- механизмом групповой разработки.

3. Перечень типовых (примерных) вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Перечень вопросов для промежуточного контроля:

1. Назначение и основные понятия системы "1С:Предприятие".
2. Примеры инструментов разработки приложений.
3. Механизмы разработки структур хранения данных.
4. Использование системы 1С:Предприятие для управления бизнес-процессами предприятия.
5. Модели поведения системы.
6. Построение алгоритмов, проверка решений и производительности прикладного решения.
7. Примеры и механизмы моделей взаимодействия пользователя с системой.
8. Создание информационной системы с несколькими базами на одной платформе.

4. Перечень типовых (примерных) вопросов и тем для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Назначение и основные понятия системы "1С:Предприятие": понятие платформы, прикладного решения, внедрений и информационной базы; общий обзор типов прикладных решений (типовые, отраслевые).
2. Способы установки и варианты работы (типы дистрибутивов (полный, для тонкого клиента); варианты работы (файловый, клиент-серверный), способы использования (толстый клиент, тонкий клиент, веб-клиент).
3. Обзор инструментов разработки (запуск и настройка конфигулятора, основные инструменты разработчика).
4. Обзор возможностей в режиме исполнения (задача - ориентированный интерфейс, управляемые формы)."
5. Определение списка информационных баз для процесса разработки и использования.
6. Идентификация конфигурации и прикладного решения."
7. Решение прикладных задач на использование объектов общего назначения с подробной классификацией назначения: макетов (с разбором назначения каждого типа макета), библиотеки картинок, перечислений, констант, справочников, планов видов характеристик и регистров сведений.
8. Использование прикладных объектов для отражения учета. Механизмы реализации задач фактического, управленческого и регламентированного учета с использованием регистров накопления, бухгалтерии и расчета.
9. Автоматизация действий пользователей и управление задачами в прикладном решении.
10. Использование системы 1С:Предприятие для управления бизнес-процессами предприятия.

11. Определение основных задач по настройке модели поведения системы в концепции редметно-ориентированного подхода и клиент-серверной архитектуры программирования.
12. Практика разработки модульного прикладного решения с использованием обработок."
13. Реализация безинтерфейсного взаимодействия внешнего приложения (на примере Excel) с прикладным решением на базе платформы 1С:Предприятие
14. Построение алгоритмов с помощью отладчика.
15. Проверка работы прикладного решения.
16. Проверка производительности прикладного решения."
17. Использование обычных и управляемых форм в обычном и управляемом приложении.
18. Использование и назначение управляемых форм.
19. Система команд в командном интерфейсе и управляемых формах.
20. Структура, назначение и создание рабочего стола.
21. Создание задачи - ориентированного интерфейса (панель задач).
22. Настройка зависимости вида интерфейса от пользователя по ролям и по функциям.
23. Механизм отбора данных в списках: использование критериев отбора, настройка динамических списков, использование произвольных запросов.
24. Использование картинок и файлов в прикладном решении.
25. Механизм ролей: ограничение доступа к данным по типу данных, по содержанию, к части данных; оптимизация правил через шаблоны, определение условий на ограничение доступа к данным (использование препроцессора), влияние ролей на внешний вид приложения.
26. Создание информационной системы с несколькими базами на одной платформе.
27. Механизм объединения различных прикладных решений.
28. Способы интеграции с решениями семейства не 1С:Предприятие.
29. Разработка полного цикла поставки, сопровождения и поддержки прикладного решения.
30. Способы обновления прикладного решения с возможностью объединения своих изменений с изменениями разработчика прикладного решения.
31. Технология обновления прикладного решения в распределенных информационных системах.
32. Методика совместной разработки и сопровождения прикладного решения.
33. Создание общей базы для групповой разработки.
34. Подключение разработчиков к общей базе.
35. Механизмы обслуживания информационной базы (выгрузка/загрузка базы, выгрузка/загрузка конфигурации, тестирование базы, управление пользователями, регистрация и анализ изменений в информационной базе, пакетный режим запуска).
36. Механизмы обслуживания технологической платформы (подключение настройки для запуска технологического журнала, обновление технологической платформы.
37. Оперативный учет: Документ. Приходная накладная, Регистры накопления, Проведение документа ""Приходная накладная"", Документ. Расходная накладная, Решение задачи многоскладского учета, План видов характеристик. Свойства номенклатуры, Отчет. Остатки номенклатуры.
38. Планы видов расчета.
39. Базовые, вытесняющие и ведущие виды расчетов.
40. Регистры расчета.
41. Документ. Начисление зарплаты.
42. Перерасчеты.
43. Отчеты. Начисления сотрудникам.
44. Бизнес-процессы.
45. Карта маршрута и точки маршрута.
46. Виды маршрутизации.
47. Система адресации.

48. Описание общей последовательности создания бизнес-процессов и ее реализация в учебной конфигурации.
49. Использование системы компоновки данных для построения отчетов учебной конфигурации.
50. Особенности работы с новым интерфейсом – «Такси».
51. Новые возможности работы с динамическими списками.
52. Работа с параметрами, с реквизитами, с элементами формы и т.д.
53. Механизм навигационных ссылок.
54. Диалог с пользователем: Оповещения, извещения, состояние.
55. Новая и традиционная методики проведения документов.
56. Работа с управляемыми блокировками данных при проведении документов.
57. Принципы формирования командного интерфейса
58. Механизм функциональных опций.
59. Механизмы, связанные с заполнением объектов данными.
60. Работа с вариантами отчетов и настройками вариантов.
61. Методика работы с файлами и картинками.

Билет 1

1. Механизмы обслуживания информационной базы (выгрузка/загрузка базы, выгрузка/загрузка конфигурации, тестирование базы, управление пользователями, регистрация и анализ изменений в информационной базе, пакетный режим запуска).
- 2 Отчеты. Начисления сотрудникам.

Критерии оценивания

Оценка «отлично (10)» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

Оценка «отлично (9)» выставляется студенту, показавшему систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

Оценка «отлично (8)» выставляется студенту, показавшему систематизированные, знания учебной программы дисциплины и умение применять их на практике при решении конкретных задач, правильное обоснование принятых решений;

Оценка «хорошо (7)» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

Оценка «хорошо (6)» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

Оценка «хорошо (5)» выставляется студенту, если он знает материал, грамотно излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

Оценка «удовлетворительно (4)» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

Оценка «удовлетворительно (3)» выставляется студенту, показавшему фрагментарный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

Оценка «неудовлетворительно (2)» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Оценка «неудовлетворительно (1)» выставляется студенту, который не знает основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Во время проведения экзамена, обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также справочной литературой, вычислительной техникой.