

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Набережночелнинский институт (филиал)  
Отделение информационных технологий и энергетических систем



Утверждаю

Первый заместитель директора  
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления

Направление подготовки: 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Хамадеев Ш.А. (Кафедра информационных систем НИ, Отделение информационных технологий и энергетических систем), shamil.hamadeev@mail.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"
ПК-3	способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности
ПК-4	способностью готовить конспекты и проводить занятия по обучению работников применению программно-методических комплексов, используемых на предприятии

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен демонстрировать способность и готовность:

В результате освоения данной дисциплины студент должен:

знать:

- ◆ постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы по проектированию, производству и сопровождению объектов профессиональной деятельности;
- ◆ технологию проектирования, производства и сопровождения объектов профессиональной деятельности;
- ◆ перспективы и тенденции развития информационных технологий;
- ◆ технические характеристики и экономические показатели лучших отечественных и зарубежных образцов объектов профессиональной деятельности;
- ◆ стандарты и технические условия;
- ◆ современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи;
- ◆ методы анализа качества объектов профессиональной деятельности;
- ◆ правила, методы и средства подготовки технической документации;
- ◆ основы экономики, организации труда и производства, научных исследований

уметь:

- ◆ определять цели проектирования объектов профессиональной деятельности, критерии эффективности проектных решений, ограничений;
- ◆ проводить системный анализ объекта проектирования и предметной области, их взаимосвязей;
- ◆ разрабатывать требования и спецификации объектов профессиональной деятельности на основе анализа запросов пользователей, моделей предметной области и возможностей технических средств;
- ◆ проектировать архитектуры аппаратно-программных комплексов и их компонентов;
- ◆ проектировать человеко-машинный интерфейс аппаратно-программных комплексов;
- ◆ разрабатывать (на основе действующих стандартов) документации для различных категорий специалистов, участвующих в создании, эксплуатации и сопровождении объектов профессиональной деятельности;
- ◆ проектировать математическое, лингвистическое, информационное и программное обеспечение вычислительных систем (ВС) и автоматизированных систем на основе современных методов, средств и технологий проектирования, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования;
- ◆ оценивать надежность и качество функционирования объекта проектирования.

владеть:

- ◆ навыками работы с методическими и нормативными материалами по проектированию, производству и сопровождению объектов профессиональной деятельности;
- ◆ методами проектирования, производства и сопровождения объектов профессиональной деятельности;
- ◆ методами анализа качества объектов профессиональной деятельности;
- ◆ правилами, методами и средствами подготовки технической документации.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.4 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника (Автоматизированные системы обработки информации и управления)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе в 8 семестре.

## 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 60 часа(ов), в том числе лекции - 24 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 36 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 93 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 27 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 8 семестре.

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

### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение в проектирование автоматизированных систем	8	2	0	2	5
2.	Тема 2. Жизненный цикл программного обеспечения	8	4	0	2	20
3.	Тема 3. Методологии моделирования предметной области	8	4	0	8	20
4.	Тема 4. Универсальный язык моделирования автоматизированных систем UML	8	2	0	6	10
5.	Тема 5. Управление требованиями к проектированию автоматизированных систем	8	4	0	6	13
6.	Тема 6. Управление программными проектами	8	4	0	2	10
7.	Тема 7. Управление рисками при разработке автоматизированных систем	8	2	0	4	10
8.	Тема 8. Качество программного обеспечения	8	2	0	6	5
	Итого		24	0	36	93

### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

#### Тема 1. Введение в проектирование автоматизированных систем

Ключевые компетенции архитектора. Крупнейшие компании ПО РФ. Модели эффективности труд. Сервисная (заказная) модель. Ценностная модель. Модели развития сотрудников. Ограничения ценностной модели.

Продуктовая модель. Ограничения продуктовой модели. Продукт, осуществляющий услуги (SaaS).

Эффективность труда в разных моделях. Экономический дарвинизм. Сложность и последствия. Бизнес-анализ и системный анализ. Область проблем и область решений. Эффективность аналитика.

#### Тема 2. Жизненный цикл программного обеспечения

Нормативно-методическое обеспечение. Объекты регламентации. Нормативная база. Примеры стандартов. Стандарт 12207: Процессы ЖЦ ПО. Понятие процесса. Группы процессов ЖЦ 12207. CMMI. Лестница уровней CMMI. Цветовая классификация компаний. Модель ЖЦ. Code and fix. Каскадная модель, Waterfall (водопад). Инкрементная модель. Итеративная модель. Цикл Деминга-Шухарта. Спиральная модель ЖЦ. Свойства спиральной модели. Agile.

### **Тема 3. Методологии моделирования предметной области**

Анализ бизнес-процессов. Процессный подход. Признаки процессного подхода. Эффекты от процессного подхода. Процессный vs Проектный подходы. Процессный vs Функциональный подходы. Терминология БП. Описание бизнес-процессов. Цели моделирования бизнес-процессов. Экземпляр процесса. Предприятие и его архитектура. Архитектурные описания и их парадигмы. Нотации (языки) описания БП архитектуры. Трехуровневая модель описания БП.

### **Тема 4. Универсальный язык моделирования автоматизированных систем UML**

Категории элементов BPMN. События (events). Задачи процесса. Подпроцессы. Шлюзы. Пул. Взаимодействие Пулов. Дорожки (Lanes). Правила для дорожек. Артефакты. Потoki. Практические советы по BPMN. Процесс моделирования BPMN. Валидация модели. Примеры моделирования. Расширенное использование событий. Межпроцессное взаимодействие. Паттерны и антипаттерны.

### **Тема 5. Управление требованиями к проектированию автоматизированных систем**

Иерархия требований. Разработка и управление требованиями. Выявление и сбор требований. Анализ. Утверждение. Управление требованиями. Каркас процесса создания требований. Общий процесс создания требований. Формулировка бизнес-требований. Концепция и границы. Шаблон документа о концепциях и границах. Заинтересованные лица (стейкхолдеры). Взаимосвязь заинтересованных сторон.

### **Тема 6. Управление программными проектами**

Методы выявления требований. Пользовательские требования. Подходы use case и user story. Диаграммы вариантов использования. Сценарий варианта использования. Определение вариантов использования. Функциональные требования Нефункциональные требования. Документирование требований. Шаблон спецификации. Классификация RUP - FURPS plus. Свойства требований. Инструменты для управления требованиями.

### **Тема 7. Управление рисками при разработке автоматизированных систем**

Терминология управления рисками. Идентификация рисков. Анализ рисков. Ранжирование рисков. Планирование управления рисками. Мониторинг, предотвращение и реагирование на риски. Анализ эффективности управления рисками. Принципы проектирования архитектуры. Архитектурные шаблоны и стили. Архитектура клиент/сервер. Компонентная архитектура. Многослойная архитектура. Шина. N-уровневая архитектура. Объектно-ориентированная архитектура

### **Тема 8. Качество программного обеспечения**

Тенденции индустрии разработки ПО. Примеры программных ошибок. Качество ПО. Характеристики качества. Стандарты качества ПО. Использование метрик для оценки качества. Верификация кода. Валидация требований. Методы обеспечения качества. Сервисно-ориентированная архитектура. Графическое представление архитектуры. Этапы проектирования многослойной архитектуры. Бизнес-логика. Слой представления. Слой

доступа к данным. Вопросы безопасности. Вопросы производительности.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 8</b>			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Лабораторные работы	ПК-3	3. Методологии моделирования предметной области 4. Универсальный язык моделирования автоматизированных систем UML 5. Управление требованиями к проектированию автоматизированных систем
2	Курсовая работа по дисциплине	ПК-4	5. Управление требованиями к проектированию автоматизированных систем 6. Управление программными проектами
3	Устный опрос	ПК-4	1. Введение в проектирование автоматизированных систем 2. Жизненный цикл программного обеспечения 3. Методологии моделирования предметной области 4. Универсальный язык моделирования автоматизированных систем UML
	<i>Экзамен</i>	ПК-1, ПК-3, ПК-4	

### 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Семестр 8</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	1

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Курсовая работа по дисциплине	Продemonстрирован высокий уровень владения материалом по теме работы. Использoваны надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам. Работа характеризуется оригинальностью, теоретической и/или практической ценностью. Оформление соответствует требованиям.	Продemonстрирован средний уровень владения материалом по теме работы. Использoваны надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в целом соответствуют поставленным задачам. Работа в достаточной степени самостоятельна. Оформление в основном соответствует требованиям.	Продemonстрирован низкий уровень владения материалом по теме работы. Использoванные источники, методы и структура работы частично соответствуют её задачам. Уровень самостоятельности низкий. Оформление частично соответствует требованиям.	Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Использoванные источники, методы и структура работы не соответствуют её задачам. Работа несамостоятельна. Оформление не соответствует требованиям.	2
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	3

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Экзамен</b>	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

**6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Семестр 8**

**Текущий контроль**

**1. Лабораторные работы**

Темы 3, 4, 5

1. Развитие подходов проектирования информационных систем.
2. Критерии успешности программного проекта
3. Методологии проектирования информационных систем.
4. Стратегии конструирования информационных систем.
5. Водопадный подход при разработке ПО.
6. Гибкие подходы к проектированию ПО.
7. Анализ требований на разработку ПО.
8. Разработка бизнес-требований.
9. Разработка пользовательских требований.
10. Разработка функциональных и нефункциональных требований.
11. Разработка диаграмм UML.

**2. Курсовая работа по дисциплине**

Темы 5, 6

1. Проектирование системы онлайн-тестирования для Центра сертификации.
2. Проектирование системы складского учета компании по ремонту компьютерной техники.
3. Проектирование системы для проведения мероприятий.
4. Проектирование маркетплейса для официантов и ресторанов.
5. Проектирование системы подачи налоговой декларации.
6. Проектирование системы управления кадров для строительной компании.
7. Проектирование системы составления расписаний в ВУЗе.
8. Проектирование системы для участия в тендерных торгах.
9. Проектирование системы управления продажами транспортной компании.



10. Проектирование системы для инвентаризации склада.
11. Проектирование системы обработки заявок на публикацию статьей в научном журнале.
12. Проектирование системы управления техническим обслуживанием и ремонтом автопарка.
13. Проектирование системы управления мини-отелем.
14. Проектирование системы технической поддержки пользователей.
15. Проектирование системы генерации коммерческих предложений для компаний, занимающихся продажей крепежа.
16. Проектирование системы управления требованиями на разработку.
17. Проектирование системы электронного документооборота юридически значимыми документами.
18. Проектирование системы планирования производства.
19. Проектирование системы консалтинга по качеству.
20. Проектирование системы управления рисками.
21. Проектирование системы управления портфелем проектов.

### 3. Устный опрос

Темы 1, 2, 3, 4

Тема 1. Введение в проектирование автоматизированных систем

1) В какой раздел программной инженерии входит ?Кодирование, языки программирования, отладка??

Документирование, Качество ПО, Разработка ПО

2) Что не относится к критериям успешности программного проекта?

Качество, Время, Зарплата

3) Что не относят к отличиям индустрии разработки ПО от других человеческих деятельностей?

Сложное прогнозирование, Высокая стоимость, Высокая сложность разрабатываемых систем

4) Какая стратегия конструирования ПО описывается как ?определены все требования; множество циклов конструирования; могут быть промежуточные версии??

Однократные, инкрементные, эволюционные

Тема 2. Жизненный цикл программного обеспечения

1) К какому виду процессов в разработке ПО относится написание кода?

Основные процессы, Вспомогательные процессы, Организационные процессы.

2) Что из перечисленного не является моделью жизненного цикла?

?Черный ящик?, ?Водопад?, Макетирование

3) Что не относится к стадиям прототипирования?

Сбор требований, Построение макета, Эксплуатационное тестирование

4) Какой подход основан на использовании наработанного опыта?

RAD, Каскадная модель, RUP

Тема 3. Методологии моделирования предметной области

1) Какой метод используется для проектирования БД?

IDEF0, ERD, DFD.

2) Какой метод используется для моделирования потоков данных?

IDEF0, ERD, DFD

3) Какой метод позволяет моделировать бизнес-процессы?

IDEF0, ERD, DFD

4) Какой метод используется при моделировании технологических процессов?

IDEF3, IDEF0, ERD

Тема 4. Универсальный язык моделирования автоматизированных систем UML

1) Какая диаграмма не относится к Диаграммам структуры?

Диаграмма классов, Диаграмма деятельности, Диаграмма пакетов.

2) Какая диаграмма не является Диаграммой взаимодействия?

Диаграмма последовательности, Временная диаграмма, Диаграмма прецедентов

3) Что из перечисленного не относится к рабочим потокам?

Анализ, Реализация, Внедрение

4) Сколько рабочих потоков в UP?

3, 4, 5

Тема 5. Управление требованиями к проектированию автоматизированных систем

1) Что относится к нефункциональным требованиям?

Ограничения, Бизнес-требования, Требования к качеству.

2) Что не относится к требованиям при разработке ПО?

Инфраструктура разработки, бизнес-требования, пользовательские требования

3) Заинтересованные лица при выявлении требований?

Заказчики, разработчики, дистрибьюторы

4) Что из перечисленного не относится к способам документирования требований?

Use Case, спецификации, алгоритмы

Тема 6. Управление программными проектами

1) Сколько ролей может иметь сотрудник в проекте?

Одна, Несколько,

2) Участвует ли планировщик ресурсов в принятии проектных решений?

Нет, Да

3) Какую роль нельзя совмещать в одном проекте с ролью ?разработчик??

Архитектор, Ведущий разработчик, Тестировщик

4) Как называется законченная часть какого-либо этапа работы?

Веба, Спецификация, Прототип

Тема 7. Управление рисками при разработке автоматизированных систем

1) Что не относится к процессам управления рисками?

Анализ рисков, Форсирование рисков, Мониторинг рисков.

2) Относится ли STEP-метод к способам идентификации рисков?

Да, нет

3) К каким рискам относятся ?Выбор бюджета, формирование требований к продукту, сложность разрабатываемой системы?

Проектные, технические, коммерческие

4) Для какого класса проектов допущение 27% рисков являются малоэффективным управлением?

Высокорискованные, Рискованные, Низкорискованные

Тема 8. Качество программного обеспечения

1) Что такое ?качественное ПО??

ПО, в котором отсутствуют ошибки; ПО, соответствующее требованиям.

2) Что из перечисленного не относится к характеристикам качества ПО?

Функциональность, мобильность, кроссплатформенность

3) Выберите стандарт качества ПО?

ISO 25000:2005, ISO 9001, ISO 16949

4) Как называется проверка на соответствие написанного кода спецификаций?

Валидация, верификация, адаптация

### Экзамен

Вопросы к экзамену:

1) Жизненный цикл. Процессы жизненного цикла в соответствии с ГОСТ 12207-99.

2) Модели жизненного цикла. Каскадная модель. Особенности и недостатки. Примеры применения.

3) Модели жизненного цикла. Прототипирование. Достоинства и недостатки. Примеры применения.

4) Модели жизненного цикла. Инкрементная модель. Достоинства и недостатки. Примеры применения.

5) Модели жизненного цикла. Спиральная модель. Итеративность и инкрементность спиральной модели. Достоинства и недостатки. Примеры применения.

6) Модели жизненного цикла. Быстрая разработка (RAD). Этапы RAD. Достоинства и недостатки. Примеры применения.

7) Моделирование бизнес-процессов. Методологии IDEF0 и DFD. Примеры.

8) Моделирование бизнес-процессов. Методология eEPC. Пример.

9) Моделирование данных методом ?Сущность-Связь?, ERD-метод. Пример.

10) Методология RUP. Стадии RUP. Рабочие потоки, действия и артефакты стадий.

11) Методология UP. Рабочий поток ?Определение требований?. Модель требований. Функциональные и нефункциональные требования.

12) Методология UP. Моделирование прецедентов. Диаграмма прецедентов UML.

13) Методология UP. Рабочий поток анализа. Диаграмма классов анализа UML.

14) Методология UP. Диаграмма последовательностей UML.

15) Методология UP. Диаграммы деятельности UML.

16) Гибкие методологии разработки Agile. Идеи и принципы Agile. Методологии Agile.

17) Экстремальное программирование XP. Особенности и методы XP.

18) Методология Scrum. Артефакты, роли, действия. Диаграмма сгорания.

19) Управление требованиями. Этапы процесса. Свойства требований. Виды требований.

20) Разработка требований. Выявление и анализ требований. Спецификации требований.

- 21) Проверка правильности требований (V-модель). Стандарт 19.301-79 ?Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению?.
- 22) Управление изменениями требований.
- 23) Управление программными проектами. Роли проекта.
- 24) Временные сущности проектов. Диаграмма Ганта. Диаграмма PERT.
- 25) Управление рисками. Процессы управления рисками.
- 26) Анализ рисков. Классификация рисков. SWOT-анализ. Матрица серьезности рисков.
- 27) Характеристики качества ПО. Программометрика.

#### 6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 8</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	1	21
Курсовая работа по дисциплине	Курсовую работу по дисциплине обучающиеся пишут самостоятельно дома. Темы и требования к работе формулирует преподаватель. Выполненная работа сдаётся преподавателю в сброшюрованном виде. В работе предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, применение исследовательских методов, проведение отдельных стадий исследования, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения.	2	21
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	3	8
<b>Экзамен</b>	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

#### 7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

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

Раздел статей "Agile" на Habrhabr.ru - <http://habrhabr.ru/hub/agile/>

Раздел статей "Разработка" на Habrhabr.ru - <http://habrhabr.ru/hub/development/>

Раздел статей "Управление проектами" на Habrhabr.ru - <http://habrhabr.ru/hub/pm/>

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

<b>Вид работ</b>	<b>Методические рекомендации</b>
лекции	<p>В ходе лекционных занятий 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. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.</p> <p>В ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.</p> <p>Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список рекомендованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	<p>При изучении дисциплины студенты выполняют лабораторные работы, варианты которых приведены в данных методических указаниях.</p> <p>Каждая лабораторная работа соответствует темам лекций и содержит в себе 20 вариантов индивидуальных заданий, включающих несколько задач, предназначенные для решения студентами. Варианты, помеченные звездочкой, содержат задачи повышенной сложности, которые могут быть рекомендованы студентам, увлекающимся программированием, а также студентам, чей уровень подготовки выше, чем у основной части группы.</p> <p>Варианты заданий выдаются студентам заранее с тем, чтобы они имели возможность подготовиться к выполнению лабораторной работы: просмотреть теоретический материал по теме работы и продумать алгоритмы решения задач.</p> <p>Каждую работу студент должен показать преподавателю, после чего лабораторная работа подлежит защите. К защите работы студент обязан подготовить отчет, включающий в себя, как правило, титульный лист, формулировку задания, описание исходных и результирующих данных и вспомогательных переменных, алгоритм решения задачи, текст программы и результаты ее тестирования. Пример оформления отчета приведен в приложении.</p> <p>Защита лабораторной работы состоит из двух частей: практической и теоретической. В практической части студент должен объяснить принципы работы одной из представленных им программ, в теоретической ? ответить на вопросы по теме лабораторной работы. При подготовке к защите студенту рекомендуется ответить на контрольные вопросы.</p>
самостоятельная работа	<p>Методические указания направлены на оказание методической помощи обучающимся при выполнении внеаудиторных самостоятельных работ. Выполнение внеаудиторных самостоятельных работ обучающимися в процессе изучения курса является важнейшим этапом обучения, который способствует систематизации и закреплению полученных теоретических знаний и практических умений; формированию навыков работы с различными видами информации, развитию познавательных способностей и активности обучающихся, формированию таких качеств личности, как ответственность и организованность, самостоятельность мышления, способность к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации, воспитывать самостоятельность как личностное качество будущего рабочего.</p> <p>В настоящее время актуальным становятся требования к личным качествам современного обучающегося ? умению самостоятельно пополнять и обновлять знания, вести самостоятельный поиск необходимого материала, быть творческой личностью.</p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся, является обязательной для каждого обучающегося, определяется учебным планом. Её необходимо организовывать так, чтобы обучающийся постоянно преодолевал посильные трудности, но чтобы уровень требований, предъявляемых к обучающемуся, не был ниже уровня развития его умственных способностей. Цель методических указаний состоит в обеспечении эффективности самостоятельной работы, определении ее содержания, установления требований к оформлению и результатам самостоятельной работы.</p> <p>Основными целями внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- овладение знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю специальности;</li> <li>- приобретение способности к самостоятельному поиску работы и трудоустройству;</li> <li>- формирование готовности к самообразованию, самостоятельности и ответственности;</li> <li>- развитие творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.</li> </ul> <p>Выполнение обучающимися внеаудиторных самостоятельных работ способствует формированию профессиональных и общих компетенций, соответствующих виду профессиональной деятельности по дисциплинам и профессиональным модулям.</p> <p>Самостоятельные работы выполняются индивидуально в свободное от занятий время. Обучающийся обязан:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перед выполнением самостоятельной работы, повторить теоретический материал, пройденный на аудиторных занятиях;</li> <li>- выполнить работу согласно заданию;</li> <li>- по каждой самостоятельной работе представить преподавателю отчет в письменном виде.</li> <li>- ответить на поставленные вопросы.</li> </ul>

Вид работ	Методические рекомендации
курсовая работа по дисциплине	<p>Основной целью выполнения курсового проекта (работы) является практическое закрепление полученных в ходе изучения теоретического курса знаний по дисциплинам ?Проектирование АСОИУ?.</p> <p>Вспомогательной целью является повышение навыков разработки и реализации алгоритмов, оформления научно-технической документации, подготовки к выполнению ВКР.</p> <p>Проект включает в себя постановку задачи с представлением предметной области объекта проектирования, анализ существующих или возможных решений поставленной задачи с кратким обзором литературных источников, алгоритмическую проработку решений, выбор среды реализации с использованием средств автоматизации проектирования.</p> <p>По мере самостоятельного изучения дисциплины студент выполняет разделы проекта, соответствующие программе курса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- постановка задачи;</li> <li>- описание объекта исследования;</li> <li>- разработка модели бизнес-процессов;</li> <li>- анализ альтернативных решений;</li> <li>- разработка бизнес-требований;</li> <li>- разработка пользовательских требований;</li> <li>- разработка функциональных и нефункциональных требований;</li> <li>- оформление записки, графических материалов и подготовка к защите.</li> </ul> <p>Курсовой проект должен быть посвящен разработке системы, входящей в число объектов профессиональной деятельности по соответствующей специальности: системы управления, информационной системы, автоматизированной системы, вычислительной системы.</p> <p>Рекомендуется выбирать тему курсового проекта согласно планируемой теме выпускной квалификационной работы. Такой подход позволяет добиться глубокого понимания студентом предметной области и положительно сказывается на качестве выполнения курсового проекта. Тема обязательно должна соответствовать содержанию курсового проекта.</p> <p>Тема курсового проекта обязательно должна начинаться со слова ?Проектирование?, например, ?Проектирование системы учета материалов для полиграфической организации на платформе 1С?.</p> <p>Процесс выполнения проекта может протекать по разным сценариям. Выбор сценария обусловлен спецификой проектируемой системы. Общая схема доступна по ссылке: <a href="https://goo.gl/uMC7TZ">https://goo.gl/uMC7TZ</a>.</p>
устный опрос	<p>Подготовка к опросу проводится в ходе самостоятельной работы студентов и включает в себя повторение пройденного материала по вопросам предстоящего опроса.</p> <p>Помимо основного материала студент должен изучить дополнительную рекомендованную литературу и информацию по теме, в том числе с использованием Интернет-ресурсов.</p> <p>В среднем, подготовка к устному опросу по одному семинарскому занятию занимает от 2 до 3 часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации студентом своей самостоятельной работы. Опрос предполагает устный ответ студента на один основной и несколько дополнительных вопросов преподавателя. Ответ студента должен представлять собой развернутое, связанное, логически выстроенное сообщение.</p> <p>При выставлении оценки преподаватель учитывает правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
экзамен	<p>Готовиться к экзамену необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов, разработанных ведущим преподавателем кафедры. Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить рекомендованные научные работы, соответствующие разделы рекомендованных учебников. При этом полезно делать хотя бы самые краткие выписки и заметки. Работу над темой можно считать завершённой, если вы сможете ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме.</p> <p>Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед экзаменом за счет обращения не к литературе, а к своим записям. При подготовке необходимо выявлять наиболее сложные, дискуссионные вопросы, с тем, чтобы обсудить их с преподавателем на обзорных лекциях и консультациях.</p> <p>Нельзя ограничивать подготовку к экзамену простым повторением изученного материала. Необходимо углубить и расширить ранее приобретенные знания за счет новых идей и положений.</p> <p>Результат по сдаче экзамена объявляется студентам, вносится в экзаменационную ведомость. Положительные оценки "отлично", "хорошо" выставляются, если студент усвоил учебный материал, исчерпывающе, логически, грамотно изложив его, показал знания специальной литературы, не допускал существенных неточностей, а также правильно применял понятийный аппарат.</p>

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

#### **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника" и профилю подготовки "Автоматизированные системы обработки информации и управления".



Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.4 Проектирование автоматизированных систем  
обработки информации и управления

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

**Основная литература:**

1. Заботина Н. Н. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Н. Заботина. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 331 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - В пер.- ISBN 978-5-16-004509-2.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/454282>
2. Антамошкин О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебник / О. А. Антамошкин. - Красноярск: Сиб. Федер. ун-т, 2012. - 247 с. - ISBN 978-5-7638-2511-4.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/492527>
3. Ипатова Э.Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем [Электронный ресурс] / Ипатова Э.Р. - Москва : ФЛИНТА, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785893499780.html>
4. Рудинский И.Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / И.Д. Рудинский - Москва : Горячая линия - Телеком, 2011. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991201483.html>

**Дополнительная литература:**

1. Управление проектами [Текст] : учебник / Л. Г. Матвеева [и др.] ; Южный федер. ун-т. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2009. - 423 с. : ил., табл. - (Высшее образование). - Библиогр. в конце гл. - Слов. терминов: с. 412-423. - В пер. - ISBN 978-5-222-14802-0. (15 экз)
2. Балдин К. В. Информационные системы в экономике [Электронный ресурс]: учебник / Балдин К.В., Уткин В.Б., - 7-е изд. - Москва: Дашков и К, 2017. - 395 с.-ISBN 978-5-394-01449-9- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/327836>
3. Горбенко А.О Информационные системы в экономике [Электронный ресурс] / Горбенко А.О. - Москва : БИНОМ, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996322688.html>
4. Розенберг Д. Применение объектного моделирования с использованием UML и анализ прецедентов [Электронный ресурс] / Розенберг Д., Скотт К. ; Пер. с англ. - Москва : ДМК Пресс, 2002. - (Серия 'Объектно-ориентированные технологии в программировании'). - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940740502.html>

Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.4 Проектирование автоматизированных систем  
обработки информации и управления

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.