

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**

Управление программными проектами

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Разработка программно-информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: на базе СПО

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

## 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-11	владением особенностями эволюционной деятельности как с технической точки зрения, так и с точки зрения бизнеса (работа с унаследованными системами, возвратное проектирование, реинженеринг, миграция и рефакторинг)
ПК-15	способностью готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях
ПК-17	способностью выполнить начальную оценку степени трудности, рисков, затрат и сформировать рабочий график
ПК-18	способностью готовить коммерческие предложения с вариантами решения
ПК-20	способностью оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения
ПК-6	владением классическими концепциями и моделями менеджмента в управлении проектами
ПК-7	владением методами управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен демонстрировать способность и готовность:

В результате освоения данной дисциплины студент должен:

знать:

современные подходы в управлении проектами;

этапы жизненного цикла программного проекта, модели процесса разработки;

роли в проекте;

стандарты в области управления проектами;

базовую терминологию в области управления проектами;

принципы командной работы;

уметь:

проводить декомпозицию задач и проектировать решения;

оценивать затраты на выполнение проектных задач;

планировать проектную деятельность;

обеспечивать требуемое качество, минимизируя затраты и риски;

ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы;

владеть:

методами планирования проектов;

методами управления рисками;

подходами в построении эффективной коммуникации;

навыками управления работами и завершения проекта.

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

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.4 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.03.04 "Программная инженерия (Разработка программно-информационных систем)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 4 курсе в 7, 8 семестрах.

### 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 - 26 часа(ов), в том числе лекции - 10 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 16 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 145 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 9 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 7 семестре; 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 управление проектами	7	1	0	0	8
2.	Тема 2. Управление проектами. Определения и концепции	7	1	0	0	8
3.	Тема 3. Инициация проекта	7	1	0	0	8
4.	Тема 4. Планирование проекта	7	1	0	0	8
5.	Тема 5. Управление рисками проекта	8	1	0	5	20
6.	Тема 6. Оценка трудоемкости и сроков разработки ПО	8	2	0	7	20
7.	Тема 7. Формирование команды	8	1	0	0	20
8.	Тема 8. Эффективные коммуникации	8	0	0	0	20
9.	Тема 9. Инструменты обеспечения командной работы	8	1	0	4	20
10.	Тема 10. Реализация и завершение проекта	8	1	0	0	13
	Итого		10	0	16	145

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Введение в управление проектами

История и основные понятия. Отличия программной инженерии от других отраслей. Статистика производства ПО. Программная инженерия. Области знаний программной инженерии. Классификация и обзор методологий разработки ПО: ГОСТы, CMMI, RUP, MSF, Agile, PSP/TSP. Выбор и адаптация методологии под проект. Легкие и тяжелые методологии: плюсы и минусы. Как сделать проект успешным: четко ставить цели, определять способ достижения целей, контролировать и управлять реализацией, анализировать угрозы и противодействовать им, создавать команду.

##### Тема 2. Управление проектами. Определения и концепции

Проект и плановое развитие. Проекты ? средство стратегического развития. Роль и место управления проектами. Определение проекта, программы, портфеля проектов. Отличия проектов и операционной деятельности. Проекты и организационная структура компании: функциональная, матричная, проектная. Роли линейного руководителя и менеджера проекта в матричных структурах. Приоритеты проектов. Финансовая ценность. Стратегическая ценность. Уровень рисков. Жизненный цикл проекта. Фазы и продукты.

##### Тема 3. Инициация проекта

Цели проекта. Результаты проекта. Допущения и ограничения. Ключевые участники и заинтересованные стороны. Ресурсы проекта. Сроки. Риски. Критерии приемки. Обоснование полезности проекта. Этапы в проектах с высоким уровнем рисков. Оптимальная длительность проекта (кривая Б. Бозема).

#### **Тема 4. Планирование проекта**

Цель и задачи фазы ?Планирование?. Уточнение содержания и состава работ. Иерархическая структура работ. Планирование управления содержанием. Планирование организационной структуры. Типовые роли участников проекта разработки ПО. Совмещение и разделение ролей. 4 Планирование управления конфигурациям. Планирование управления качеством. Базовое расписание проекта. Критический путь. Типовые ошибки планирования.

#### **Тема 5. Управление рисками проекта**

Идентификация рисков. Исходные данные для идентификации рисков. Анализ документации. Анализ контрольных списков. Анализ допущений. Мозговой штурм. Опрос экспертов. Метод Дельфи. Результаты идентификации рисков. Качественный анализ и ранжирование рисков. Оценка качества данных. Планирование реагирования на риски. Методы реагирования на риски. Главные риски программных проектов и способы реагирования.

#### **Тема 6. Оценка трудоемкости и сроков разработки ПО**

Подходы к оценке трудоемкости работ. Определение хорошей оценки. Субъективные факторы в оценке. Негативные последствия недооценки. Оценка ?вероятностная величина. Оценка PERT. Распределение трудозатрат по процессам проекта. Влияние масштаба проекта. Влияние сложности продукта. Обзор отраслевых стандартов: метод функциональных точек, методика COSOMO II.

#### **Тема 7. Формирование команды**

Факторы незрелости работника. Навыки эффективного программиста. Профессиональное и непрофессиональное поведение в команде. Личная эффективность. Коэффициент эмоционального интеллекта. Проактивность. Эффективное управление временем. Поведение и тип личности. Типы Майерс-Бриггс. Установки на вид деятельности. Темперамент. Лидерство и управление. Проблемы неисполнения. Ситуационное лидерство. Группа и самоорганизующаяся команда. Командные роли. Этапы формирования команды. Мотивация. Опыт и мотивация. Тип личности и мотивация. Ошибки мотивации. Подбор и развитие команд.

#### **Тема 8. Эффективные коммуникации**

Думать и действовать в духе ?Выиграл/Выиграл?. Цели коммуникации. Эффективность коммуникаций. Тупиковые коммуникации. Каналы передачи информации при личном общении. Вербальная и невербальная коммуникация. Тип личности и стиль коммуникаций. Эмпатическое слушание. ?Я-сообщения?. Открытые вопросы. Отклонение от темы. Доминирование. Проекция. Смещение. Стереотипы. Презентации. Письменные коммуникации. Эффективные переговоры. Производственный конфликт ? источник развития. Стили разрешения конфликта: сотрудничество, компромисс, конкуренция, приспособление, уклонение. Виртуальные команды. Особенности взаимодействия.

#### **Тема 9. Инструменты обеспечения командной работы**

Стандарты, регламенты, шаблоны документов. Автоматизированные системы: планирования работ и учета трудозатрат, управления требованиями, управления изменениями, контроля версий, автосборки, автотестирования.

#### **Тема 10. Реализация и завершение проекта**

Старт проекта. Управление проектом, направленное на снижение рисков. Планирование исполнения. Мониторинг и управление работами. Уточнение оценок на протяжении жизненного 5 цикла проекта. Принципы количественного управления. Рабочее расписание. Метод освоенного объема. Отклонение от графика. Отклонение по затратам. Оценка и прогноз показателей. Показатели качества программного продукта. Показатели эффективности работы. Мониторинг и управление рисками. Пересмотр рисков. Аудит рисков. Завершение проекта. Заключение по курсу.

### **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 7</b>			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Тестирование	ПК-6	1. Введение в управление проектами 2. Управление проектами. Определения и концепции 3. Инициация проекта 4. Планирование проекта
<b>Семестр 8</b>			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Лабораторные работы	ПК-15, ПК-7	5. Управление рисками проекта 6. Оценка трудоемкости и сроков разработки ПО
2	Курсовая работа по дисциплине	ПК-15, ПК-11, ПК-17, ПК-18, ПК-20, ПК-7	5. Управление рисками проекта 6. Оценка трудоемкости и сроков разработки ПО 7. Формирование команды 8. Эффективные коммуникации 9. Инструменты обеспечения командной работы
	<b>Экзамен</b>	ПК-11, ПК-15, ПК-17, ПК-18, ПК-20, ПК-6, ПК-7	

### 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 7</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	1
<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	Продемонстрирован высокий уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам. Работа характеризуется оригинальностью, теоретической и/или практической ценностью. Оформление соответствует требованиям.	Продемонстрирован средний уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в целом соответствуют поставленным задачам. Работа в достаточной степени самостоятельна. Оформление в основном соответствует требованиям.	Продемонстрирован низкий уровень владения материалом по теме работы. Используются источники, методы и структура работы частично соответствуют её задачам. Уровень самостоятельности низкий. Оформление частично соответствует требованиям.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Используются источники, методы и структура работы не соответствуют её задачам. Работа несамостоятельна. Оформление не соответствует требованиям.	2
<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 7**

**Текущий контроль**

**1. Тестирование**

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 деятельности?

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?

Веха, 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

## Семестр 8

### Текущий контроль

#### 1. Лабораторные работы

Темы 5, 6

##### 1. Выявление резервов совершенствования проекта

Задание

1. Проанализировав описание учебной ситуации, выявить имеющиеся риски возникновения неучтенных затрат.

2. Проанализировав имеющиеся ресурсы и альтернативные варианты выполнения работ.

3. Определить, на сколько можно сократить время выполнения проекта при максимально достижимой интенсификации темпов его реализации.

4. Предложить и обосновать наиболее оправданный компромисс между затратами на выполнение проекта и его продолжительностью.

##### 2. Коллективное управление проектом

Задание

1. Настроить права доступа к сетевым ресурсам в соответствии с требованиями организации коллективной работы над проектом.

2. Создать ресурсный пул.

3. Создать подпроекты для работ, указанных преподавателем.

4. Составить согласованный план выполнения проекта.

5. Ввести данные о состоянии проектных работ на указанный преподавателем момент времени.

6. Составить оперативный план завершения проекта.

#### 2. Курсовая работа по дисциплине

Темы 5, 6, 7, 8, 9

1. Разработка проекта системы онлайн-тестирования для Центра сертификации.

2. Разработка проекта системы складского учета компании по ремонту компьютерной техники.

3. Разработка проекта системы для проведения мероприятий.

4. Разработка проекта маркетплейса для официантов и ресторанов.

5. Разработка проекта системы подачи налоговой декларации.

6. Разработка проекта системы управления кадров для строительной компании.

7. Разработка проекта системы составления расписаний в ВУЗе.

8. Разработка проекта системы для участия в тендерных торгах.

9. Разработка проекта системы управления продажами транспортной компании.

10. Разработка проекта системы для инвентаризации склада.

11. Разработка проекта системы обработки заявок на публикацию статей в научном журнале.

12. Разработка проекта системы управления техническим обслуживанием и ремонтом автопарка.

13. Разработка проекта системы управления мини-отелем.

14. Разработка проекта системы технической поддержки пользователей.

15. Разработка проекта системы генерации коммерческих предложений для компаний, занимающихся продажей крепежа.

16. Разработка проекта системы управления требованиями на разработку.

17. Разработка проекта системы электронного документооборота юридически значимыми документами.

18. Разработка проекта системы планирования производства.

19. Разработка проекта системы консалтинга по качеству.

20. Разработка проекта системы управления рисками.

21. Разработка проекта системы управления портфелем проектов.

#### Экзамен

Вопросы к экзамену:

1) Особенности разработки ПО. Отличия программной инженерии от других отраслей.

2) Легкие / тяжелые методологии (плюсы и минусы). Выбор и адаптация методологии под проект.

3) Роль и место управления проектами. Отличия проектов и операционной деятельности.

4) Определение проекта, программы, портфеля проектов.

- 5) Проекты и оргструктура компании. Роли линейного руководителя и менеджера проекта в матричных структурах.
- 6) Инициация проекта. Состав и содержание концепции проекта.
- 7) Цель и задачи фазы ?Планирование?. Иерархическая структура работ. Организационная структура.
- 8) Планирование управления конфигурациям. Планирование управления качеством. Базовое расписание проекта.
- 9) Идентификация рисков.
- 10) Качественный анализ и ранжирование рисков.
- 11) Главные риски программных проектов и способы реагирования.
- 12) Подходы к оценке трудоемкости работ.
- 13) Оценка PERT.
- 14) Распределение трудозатрат по процессам проекта. Влияние масштаба проекта. Влияние сложности продукта.
- 15) Обзор отраслевых стандартов: метод функциональных точек, методика СОСОМО II.
- 16) Профессиональное и непрофессиональное поведение в команде.
- 17) Личная эффективность. Коэффициент эмоционального интеллекта. Проактивность.
- 18) Эффективное управление временем.
- 19) Поведение и тип личности. Типы Майерс-Бриггс. Установки на вид деятельности. Темперамент.
- 20) Лидерство и управление. Проблемы неисполнения. Ситуационное лидерство.
- 21) Группа и самоорганизующаяся команда. Командные роли. Этапы формирования команды.
- 22) Мотивация. Опыт и мотивация. Тип личности и мотивация. Ошибки мотивации.
- 23) Подбор и развитие команд.
- 24) Цели коммуникации. Эффективность коммуникаций.
- 25) Каналы передачи информации при личном общении. Вербальная и невербальная коммуникация.
- 26) Тип личности и стиль коммуникаций.
- 27) Способы повышения эффективности коммуникаций. Виртуальные команды. Особенности взаимодействия. Презентации. Письменные коммуникации.
- 28) Эффективные переговоры. Стили разрешения конфликта.
- 29) Инструменты обеспечения командной работы: стандарты, регламенты, шаблоны документов.
- 30) Автоматизированные системы для управления проектами.
- 31) Мониторинг и управление работами.
- 32) Принципы количественного управления. Метод освоенного объема.
- 33) Отклонение от графика. Отклонение по затратам. Оценка и прогноз показателей.
- 34) Показатели качества программного продукта.
- 35) Показатели эффективности работы.

#### 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 7</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	1	10
<b>Семестр 8</b>			
<b>Текущий контроль</b>			

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
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	10
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	30
<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)

Agile и Scrum - <http://www.pmscrum.ru/>

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

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

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции. 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 использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.</p>
лабораторные работы	<p>Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ</p> <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>

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	<p>Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы</p> <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. 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>
тестирование	<p>При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:</p> <p>а) готовясь к тестированию, проработайте информационный материал по дисциплине.</p> <p>Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;</p> <p>б) четко выясните все условия тестирования заранее. Вы должны знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.</p> <p>в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;</p> <p>г) в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.</p> <p>д) если Вы встретили чрезвычайно трудный для Вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце.</p> <p>е) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.</p>



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>
экзамен	<p>Методические рекомендации по подготовке к экзамену.</p> <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 ?зачтено?, ?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 09.03.04 "Программная инженерия" и профилю подготовки "Разработка программно-информационных систем".

Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.4 Управление программными проектами

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

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Разработка программно-информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: на базе СПО

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

**Основная литература:**

1. Боронина Л.Н. Основы управления проектами [Электронный ресурс]: учебное пособие / Боронина Л.Н., Сенук З.В., - 2-е изд., стер. - Москва: Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 112 с. ISBN 978-5-9765-3048-5- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/945857>
2. Поташева Г. А. Управление проектами [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.А. Поташева - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 208 с. - (Высшее образование: Бакалавриат) - ISBN 978-5-16-010873-5.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/504494>
3. Денисенко В. И. Управление проектами [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Н.М. Филимоновой, Н.В. Моргуновой, Н.В. Родионовой. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 349 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). -Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/918075>

**Дополнительная литература:**

1. Лоуренс Л. Вовремя и в рамках бюджета: Управление проектами по методу критической цепи [Электронный ресурс] / Лич Л., - 3-е изд. - Москва: Альпина Пабл., 2016. - 354 с.: ISBN 978-5-9614-5004-0.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/912559>
2. 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>

Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.4 Управление программными проектами

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

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Разработка программно-информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: на базе СПО

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

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.