

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
инклюзивного высшего образования

«Московский государственный гуманитарно-экономический университет»

Факультет Прикладной математики и информатики  
Кафедра Информационных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по ООД

 Пузанкова Е.Н.

«30» августа 2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ**

образовательная программа направления подготовки  
01.03.02 "Прикладная математика и информатика"  
блок Б1.О.34 «Дисциплины (модули)», обязательная часть

Профиль подготовки  
Вычислительная математика и информационные технологии

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения: очная

Курс 4 семестр 7

Москва  
2019

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика (уровень бакалавриата)», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 922 от 19 сентября 2017 г. Зарегистрировано в Минюсте России 12 октября 2017 г. №48531.

Составители рабочей программы: МГГЭУ, доцент кафедры информационных технологий и прикладной математики

---

место работы, занимаемая должность

  
подпись

Белоглазов А.А. «30» августа 2019г.

Ф.И.О.

Дата

Рецензент: МГГЭУ, профессор кафедры информационных технологий и прикладной математики

---

место работы, занимаемая должность

  
подпись


Истомина Т.В.

Ф.И.О.

«30» августа 2019г.

Дата

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Информационных технологий и прикладной математики (протокол № 2 от «30» августа 2019г.)

Зав. кафедрой ИТиПМ -   
подпись

Митрофанов Е.П. «30» августа 2019г.

Ф.И.О.

Дата

СОГЛАСОВАНО

Начальник  
учебного отдела

«30» августа 2019г.

Дата

  
подпись

подпись

И.Г. Дмитриева

Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета ПМий

«30» августа 2019г.

Дата

  
подпись

подпись

Е.В. Петрунина

Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Заведующая библиотекой

«30» августа 2019г.

Дата

  
подпись

подпись

В.А. Ахтырская

Ф.И.О.

## ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины: сформировать у студентов представление о современных процессах проектирования, разработки, тестирования и эксплуатации программного продукта и о взаимосвязи всех аспектов программной инженерии

**Задачи:**

- изучение принципов объектно-ориентированного подхода к разработке ПО;
- приобретение навыков визуальной разработки приложений;
- овладение опытом создания программ с развитым графическим интерфейсом.

### 1.2. Требования к результатам освоения дисциплины

*Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:*

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-8. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	ОПК-8.1. Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.
	ОПК-8.2. Умеет осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.
	ОПК-8.3. Владеет навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.
ПК-7. Способен проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач	ПК-7.1. Знает инструменты и методы моделирования информационных процессов; способы описания прикладных процессов и программных продуктов; строение современных операционных систем; принципы функционирования современных ИС; методологии ведения документооборота в организациях в сфере программного обеспечения.
	ПК-7.2. Умеет проектировать ИС и разрабатывать программные продукты для решения прикладных задач.
	ПК-7.3. Владеет навыками детального описания предметной области, информационных систем и программных продуктов в прикладных областях деятельности.
ПК-8. Способен программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач	ПК-8.1. Знает основные языки программирования приложений; теоретические и методические основы технологии программирования, анализа и применения алгоритмических и программных решений; методы и приёмы разработки программных прототипов решения прикладных задач.
	ПК-8.2. Умеет реализовывать программные продукты для решения прикладных задач; описывать архитектуру приложений включая выделение функциональных компонентов и модулей, структур данных, внешних и внутренних интерфейсов.
	ПК-8.3. Владеет навыками разработки приложений и программных прототипов.

### 1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (бакалавриат).

Учебная дисциплина «Программная инженерия» относится к обязательной части блока «Дисциплин (модулей)» Б1. Изучение учебной дисциплины «Программная инженерия» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися при изучении предшествующих курсов: «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», «Базы данных», «Информационная безопасность». Изучение учебной дисциплины необходимо для освоения таких дисциплин, как «Проектирование информационных систем», «Проектный практикум» и производственной практики «Технологическая (проектно-технологическая)».

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы в соответствии с формами обучения

Объем дисциплины «Программная инженерия » составляет 4 з.е./144 часа:

Вид учебной работы	Всего, часов	Очная форма
		Курс, часов
		3 курс
		6 сем.
<b>Аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего в том числе:</b>	<b>58</b>	<b>58</b>
Лекции	22	22
Практические занятия	36	36
Лабораторные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
Промежуточная аттестация (подготовка и сдача), всего:		
Контрольная работа		
Курсовая работа		
Зачет		
<b>Экзамен</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Итого: Общая трудоемкость учебной дисциплины (в часах, зачетных единицах)</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

### 2.2. Содержание дисциплины по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела, тема	Содержание раздела	Формируемые компетенции (индекс)
1	Общая характеристика областей знаний профессионального ядра программной инженерии и их взаимосвязи	1.1. Определение программной инженерии, ее место в инженерной деятельности при создании компьютерных систем и общее описание десяти областей знаний профессионального ядра знаний SWEBOOK. ЖЦ стандарта ISO/IEC 12207 и связь его процессов с областями знаний SWEBOOK. 1.2. Методы объектного анализа и построения моделей предметных областей. Объектно-ориентированные и стандартизованные методы проектирования архитектуры системы. 1.3. Формальные спецификации, доказательство	ОПК-8 ПК-7 ПК-8

		<p>и верификация программ: формальные методы спецификаций (Z, VDM, RAISE), методы доказательства правильности программ с помощью утверждений, пред - и постусловий и верификации.</p> <p>1.4. Интерфейсы, взаимодействие и изменение программ и данных: основы интеграции и преобразования разноразличных программ и данных; методы изменения (реинжиниринг, рефакторинг) компонентов и систем; принципы взаимодействия неоднородных компонентов в современных промежуточных средах.</p> <p>1.5. Инженерия приложений и предметной области: основы инженерии приложений и предметных областей (доменов), тенденции и направления их развития в плане повторного использования компонентов.</p> <p>1.6. Методы управления проектом, риском и конфигурацией: анализ и описание инженерии программирования, принципов и методов планирования и управления программным проектом, рисками и формированием версий программных систем.</p>	
2	Управление требованиями и качеством	<p>2.1. Методы определения требований в программной инженерии: сбор, накопление, спецификации и классификация требований.</p> <p>2.2. Методы анализа требований. Структурный анализ: диаграммы потоков данных; описание потоков данных и процессов. Методы анализа, ориентированные на структуры данных. Метод анализа Джексона.</p> <p>2.3. Внутренние и внешние характеристики качества ПО. Методики повышения качества ПО и оценка их эффективности. Стандарты IEEE, связанные с качеством ПО. Закон контроля качества ПО. СММ (модель зрелости процесса разработки ПО).</p> <p>2.4. Метрики качества. Метрики объектно-ориентированных программных систем (специфика). Набор метрик Чидамбера-Кемерера. Метрики Лоренца и Кидда. Метрики Абреу.</p>	ОПК-8 ПК-7 ПК-8
3	Тестирование программного продукта	<p>3.1. Виды и методы тестирования на различных стадиях разработки ПО.</p> <p>Терминология: тестирование, отладка, дефект, отказ, сбой. Объекты тестирования. Роль тестирования в различных процессах разработки ПО.</p> <p>Уровни и виды тестирования: модульное (unit testing), интеграционное (integration testing), системное (system testing). Регрессионное тестирование, smoke testing. Тестирование</p>	ОПК-8 ПК-7 ПК-8

		<p>белого и черного ящика. Виды дефектов, обнаруживаемые на каждом уровне. Нисходящее и восходящее тестирование. Категории тестов системного тестирования: полнота решения функциональных задач; тестирование целостности; стрессовое тестирование; корректность использования ресурсов; оценка производительности; эффективность защиты от искажения данных и некорректных действий; проверка инсталляции и конфигурации на разных платформах; корректность документации. Проблемы регрессионного тестирования. Приемочное тестирование.</p> <p>3.2. Эвристические методы создания тестов. Характеристики хорошего теста. Классы эквивалентности исходных данных. Тестирование граничных значений. Тестирование недопустимых значений. Тестирование переходов между состояниями. Тестирование гонок. Нагрузочные тесты. Тестирование usability.</p> <p>3.3. Документирование тестирования. Жизненный цикл дефекта. Версии программного продукта, системы контроля версий. Версии программного продукта и их связь с количеством дефектов. Точка конвергенции (bug convergence). Количественные критерии качества тестирования. Системы документирования дефектов (bug-tracking systems). Категории классификации дефектов: серьезность, приоритет. Принципы описания дефекта (bug report). Набор документов для тестирования: функциональная спецификация, спецификация программных требований (SRS), матрица прослеживаемости, тест-план, тестовая спецификация, журнал. Состав, назначение и принципы организации тест-плана. Разработка тестового плана. Компоненты тест-плана. Тестовая спецификация: структура, оптимизация, разработка. Тест-лог (журнал) и его анализ. Тестовые примеры (тест-кейсы): структура, принципы разработки. Тестирование белого ящика: классы критериев (структурные, функциональные, стохастические, мутационные), проблемы. Методы создания тестов на основе управляющего графа программы.</p> <p>3.4. Автоматизация тестирования: область применения, виды, инструменты, проблемы.</p>	
--	--	---	--

### 2.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов	Формы текущего контроля успеваемости
1	Общая характеристика областей знаний профессионального ядра программной инженерии и их взаимосвязи	6	12	16	34	Опрос, проверка задания
2	Управление требованиями и качеством	8	12	16	36	Опрос, проверка задания
3	Тестирование программного продукта	8	12	18	38	Опрос, проверка задания
	Экзамен				36	
	<i>Всего:</i>	22	36	50	144	

### 2.4. Планы теоретических (лекционных) занятий

№	Наименование тем лекций	Кол-во часов в 6 семестре
<b>ТЕМА 1.</b> Общая характеристика областей знаний профессионального ядра программной инженерии и их взаимосвязи		
1.	Определение программной инженерии, ее место в инженерной деятельности при создании компьютерных систем	2
2.	Интерфейсы, взаимодействие и изменение программ и данных	2
3.	Инженерия приложений и предметной области. Методы управления проектом, риском и конфигурацией	2
<b>ТЕМА 2.</b> Управление требованиями и качеством		
1.	Методы определения требований в программной инженерии	2
2.	Методики повышения качества ПО и оценка их эффективности	2
3.	Метрики качества. Метрики объектно-ориентированных программных систем	4
<b>ТЕМА 3.</b> Тестирование программного продукта		
1.	Виды и методы тестирования на различных стадиях разработки ПО	2
2.	Категории тестов системного тестирования	2
3.	Эвристические методы создания тестов	2
4.	Документирование тестирования.	2

### 2.5. Планы практических (семинарских) занятий

№	Наименование практических занятий	Кол-во часов в 6 семестре
<b>ТЕМА 1.</b> Общая характеристика областей знаний профессионального ядра программной инженерии и их взаимосвязи		
1.	Практика применения стандарта ISO/IEC 12207	2
2.	Работа с моделями данных в Erwin DataModeller.	2
3/	Практика объектного анализа и построения (Rational Rose)	2
4.	Определение и формализация различных спецификаций	2
5.	Проектирование интерфейсов	2

6.	Проектирование предметной области	2
<b>ТЕМА 2. Управление требованиями и качеством</b>		
1.	Практика определения требований к программной инженерии	2
2.	Анализ требований к программной инженерии	2
3.	Проверка ПО на соответствие стандартам IEEE	2
4.	Метрики объектно-ориентированных программных систем	2
5.	Набор метрик Чидамбера-Кемерера.	2
6.	Метрики Лоренца и Кидда	2
<b>ТЕМА 3. Тестирование программного продукта</b>		
1.	Уровни и виды тестирования: модульное (unit testing), интеграционное (integration testing), системное (system testing).	2
2.	Регрессионное тестирование, smoke testing.	2
3.	Тестирование белого и черного ящика.	2
4.	Нисходящее и восходящее тестирование.	2
5.	Тестирование граничных значений. Тестирование недопустимых значений	2
6.	Тестирование переходов между состояниями. Тестирование гонок. Нагрузочные тесты. Тестирование usability	2

**2.6. Планы лабораторных работ – не предусмотрено.**

**2.7. Планы самостоятельной работы обучающегося по дисциплине (модулю)**

№	Название разделов и тем	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость	Формируемые компетенции	Формы контроля
1.	Общая характеристика областей знаний профессионального ядра программной инженерии и их взаимосвязи	Самоподготовка по теме: Жизненный цикл (ЖЦ) стандарта ISO/IEC 12207 и связь его процессов с областями знаний SWEBOOK. Формальные спецификации, доказательство и верификация программ: формальные методы спецификаций (Z, VDM, RAISE), методы доказательства правильности программ с помощью утверждений, пред - и постусловий и верификации.	16	ОПК-8; ПК-7; ПК-8	Устный опрос
2.	Управление требованиями и качеством	Самоподготовка по теме: Структурный анализ: диаграммы потоков данных; описание потоков данных и процессов. Методы анализа, ориентированные на структуры данных. Метод анализа Джексона. Стандарты IEEE, связанные с качеством ПО. Закон контроля качества ПО. СММ (модель зрелости процесса разработки ПО).	16	ОПК-8; ПК-7; ПК-8	Устный опрос



3.	Тестирование программного продукта	<p>Самоподготовка по теме:</p> <p>Категории тестов системного тестирования: полнота решения функциональных задач; тестирование целостности; стрессовое тестирование; корректность использования ресурсов; оценка производительности; эффективность защиты от искажения данных и некорректных действий; проверка инсталляции и конфигурации на разных платформах; корректность документации. Проблемы регрессионного тестирования. Приемочное тестирование.</p> <p>Набор документов для тестирования: функциональная спецификация, спецификация программных требований (SRS), матрица прослеживаемости, тест-план, тестовая спецификация, журнал.</p> <p>Состав, назначение и принципы организации тест-плана. Разработка тестового плана. Компоненты тест-плана. Тестовая спецификация: структура, оптимизация, разработка. Тест-лог (журнал) и его анализ.</p> <p>Тестовые примеры (тест-кейсы): структура, принципы разработки.</p>	18	ОПК-8; ПК-7; ПК-8	Работа на компьютерах в группах, устный опрос
----	------------------------------------	---	----	-------------------	---

### 3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОВЗ

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом индивидуальных психофизических особенностей, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Для получения обучающимися, имеющими ограниченные физические возможности, качественного образования должны выполняться следующие важные условия: обучающийся должен иметь возможность беспрепятственно посещать образовательное учреждение и использовать в своём обучении дистанционные образовательные технологии.

Для обучения и контроля обучающихся с нарушениями координации движений предусмотрено проведение тестирования с использованием компьютера.

Во время аудиторных занятий обязательно использование средств обеспечения наглядности учебного материала с помощью мультимедийного проектора. Скорость

изложения материала должна учитывать ограниченные физические возможности студентов.

#### **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Учебно-методическое обеспечение дисциплины для организации самостоятельной работы студентов** (содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы).

В распоряжении преподавателей и обучающихся имеется основное необходимое материально-техническое оборудование, Интернет-ресурсы, доступ к полнотекстовым электронным базам, книжный фонд библиотеки Московского государственного гуманитарно-экономического университета.

#### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

##### **5.1. Перечень основной литературы**

1. Введение в программную инженерию: Учебник / В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин, В.К. Столчнев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 336 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1035160>

2. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем: учебник для академического бакалавриата / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 147 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09172-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437536>

3. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 432 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/436514>

##### **5.2 Перечень дополнительной литературы**

1. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и case-средства: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 280 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-01056-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/444952>

2. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1011120> .

3. Теоретико-методологические основы качества информационных систем : монография / Г.Н. Исаев. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 293 с. — (Научная мысль). — [www.dx.doi.org/10.12737/monography\\_59a413ec0b8a59.07746295](http://www.dx.doi.org/10.12737/monography_59a413ec0b8a59.07746295). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/912793>

4. Теория надежности. Статистические модели : учеб. пособие / А.В. Антонов, М.С. Никулин, А.М. Никулин, В.А. Чепурко. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 576 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://new.znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/925809> .

### 5.3. Программное обеспечение

1. Сетевой компьютерный класс, оснащенный современной техникой
2. Офисный программный пакет (например, Microsoft Office 2007 или более поздних версий).
3. Web-браузер Edge, Mozilla Firefox или Google Chrome
4. ПО для вывода на экран для проектора
5. Платформа Java.
6. Сетевой симулятор JavaNetSim.
7. Менеджер виртуальных машин VMware Player или VirtualBox.

### 5.4. Электронные ресурсы

1. Национальный открытый университет ИНТУИТ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru>
2. Хабрахабр [Электронный ресурс]. URL: <http://habrahabr.ru/>.
3. Электронная библиотека «Знаниум»: <https://znanium.com/>
4. Электронная библиотека «Юрайт»: <https://urait.ru/>
5. Научная электронная библиотека «Elibrary.ru»: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	Лекционная аудитория	Мультимедийный проектор, интерактивная доска
2	Компьютерный класс	Компьютерный класс (компьютеры МХР Pentium, мониторы LG), принтеры, мультимедиа проектор – 1. Терминалы к сети Internet.

## 7. ОЦЕНКА КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

№	Критерии оценки			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
<b>ЗНАТЬ</b>				
1	<p>Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает основ технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы. Студент не знает инструменты и методы моделирования информационных процессов; способы описания прикладных процессов и программных продуктов; методологии ведения документооборота в организациях в сфере программного обеспечения. Студент не показывает базовое знание и понимание теоретических и методических основ технологий программирования, анализа и применения алгоритмических и программных решений.</p>	<p>Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания об основных технологиях создания и внедрения информационных систем, стандартах управления жизненным циклом информационной системы. Студент показывает поверхностное знание инструментов и методов моделирования информационных процессов; способов описания прикладных процессов и программных продуктов; методологии ведения документооборота в организациях в сфере программного обеспечения. Показывает базовое знание и понимание теоретических и методических основ технологий программирования, анализа и применения алгоритмических и программных решений.</p>	<p>Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы. Студент знает инструменты и методы моделирования информационных процессов; способы описания прикладных процессов и программных продуктов; методологии ведения документооборота в организациях в сфере программного обеспечения. Показывает среднее знание и понимание основных языков программирования приложений; теоретических и методических основ технологий программирования, анализа и применения алгоритмических и программных решений.</p>	<p>Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы. Студент знает инструменты и методы моделирования информационных процессов; способы описания прикладных процессов и программных продуктов; методологии ведения документооборота в организациях в сфере программного обеспечения. Показывает глубокое знание и понимание теоретических и методических основ технологий программирования, анализа и применения алгоритмических и программных решений.</p>

<b>УМЕТЬ</b>				
<b>2</b>	Студент не умеет: осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы. Студент не умеет реализовывать программные продукты для решения прикладных задач.	Студент испытывает затруднения при осуществлении организационного обеспечения выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы. Студент непоследовательно умеет реализовывать программные продукты для решения прикладных задач.	Студент умеет: осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы. Студент умеет на среднем уровне реализовывать программные продукты для решения прикладных задач.	Студент умеет: самостоятельно осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы. Студент умеет на высоком уровне реализовывать программные продукты для решения прикладных задач.
<b>ВЛАДЕТЬ</b>				
<b>3</b>	Студент владеет базовыми навыками: составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла; детального описания предметной области, информационных систем и программных продуктов в прикладных областях деятельности; разработки приложений.	Студент владеет базовыми навыками: составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла; детального описания предметной области, информационных систем и программных продуктов в прикладных областях деятельности; разработки приложений.	Студент владеет основными навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла; детального описания предметной области, информационных систем и программных продуктов в прикладных областях деятельности. Студент на среднем уровне владеет навыками разработки приложений.	Студент владеет навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла; детального описания предметной области, информационных систем и программных продуктов в прикладных областях деятельности. Студент на высоком уровне владеет навыками разработки приложений.
	Компетенции или их части не сформированы.	Компетенции или их части сформированы на базовом уровне.	Компетенции или их части сформированы на среднем уровне.	Компетенции или их части сформированы на высоком уровне.

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях и самостоятельной работе обучающихся не предусмотрены.

## 9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 9.1. Организация входного, текущего и промежуточного контроля обучения

- Текущий контроль – опрос, проверка задания.
- Промежуточная аттестация – экзамен.

### 9.2. Тематика рефератов: - нет.

### 9.3. Курсовая работа – нет

### 9.4. Вопросы к экзамену

1. Что такое программный продукт и его основные характеристики?  
Составляющие стоимости ПО.
2. Программная инженерия и ее отличия от информатики и других инженерий?
3. В чем еще отличие от других инженерий?
4. Программный процесс и модель программного процесса. Методы программной инженерии. Что такое CASE системы?
5. Что такое хорошая программа и ее основные свойства? Основные трудности и проблемы программной инженерии
6. Профессиональные и этические требования ИТ-специалиста. Кодекс этики IEEE-CS/ACM.
7. Технология, стандарт и сертификация. Роль стандартов в программной инженерии.
8. Основные стандарты программной инженерии и кто их разрабатывает?
9. Жизненный цикл программного продукта. Процесс, действие, задача жизненного цикла. Фазы (этапы) жизненного цикла и их связь с процессами.
10. Основные процессы жизненного цикла ПО (ISO12207 и ISO 15504)
11. Вспомогательные процессы жизненного цикла ПО (ISO12207 и ISO 15504)
12. Организационные процессы жизненного цикла ПО (ISO12207 и ISO 15504)
13. Каскадная модель ЖЦ ПО. Преимущества, недостатки, применимость
14. Спиральная модель ЖЦ ПО. Преимущества, недостатки, применимость
15. Обзор других типов моделей ЖЦ ПО
16. Особенности моделей жизненного цикла MSF, RUP, XP.
17. Что такое проект и его основные характеристики. Непроекты и их связь с проектами.
18. Управление и управление проектами. Категории управления проектами.
19. Особенности управления ИТ-проектами. Треугольник ограничений проекта.
20. PMBOK: девять областей управленческих знаний.
21. 34 компетенции менеджера IT проекта..
22. Ролевая модель команды. Роли и их ответственности.
23. Модель управления командой. Критерии выбора модели.
24. Административная модель, модель хаоса, модель открытой архитектуры. Особенности, преимущества и недостатки.
25. Роль и способы общения в команде. Преимущества и недостатки различных способов общения.
26. Чем компромисс отличается от консенсуса? Как достичь компромисса и добиться консенсуса?

27. Корпоративная политика. Типы внешних стратегий команд.
28. Что такое качество и мера качества? Какова мера качества программного продукта?
29. Основные фазы эволюции методов обеспечения качества. Роль стандартов в обеспечении качества.
30. ISO9000. 8 принципов TQM и их краткая характеристика
31. ISO9000. Состав структуры документов системы качества
32. ISO9000. Как работает система качества?
33. ISO12207. Процессы обеспечения качества, верификации и аттестации
34. ISO12207. Процесс усовершенствования
35. ISO12207. Связь и отличия от IOS9000
36. CMM. Кому и зачем потребовался CMM? Что такое зрелая и незрелая организации?
37. CMM. Что такое модель технологической зрелости? Основные понятия модели технологической зрелости.
38. CMM. Пять уровней зрелости модели CMM и их характеристика.
39. CMM. Группы ключевых процессов. Описание ключевых процессов группы.
40. CMM. Ключевые практики и подпрактики и их роль в применении CMM.
41. Связь CMM с ISO9000. В чем сила и слабость модели CMM?
42. ISO15504. В чем ISO15504 похож на CMM и чем они отличаются?
43. ISO15504. Эталонная и совместимая модели стандарта ISO15504.
44. ISO15504. Измерение «Процесс» эталонной модели ISO15504. Классификация и типы процессов.
45. ISO15504. Измерение «Зрелость» эталонной модели ISO15504. Уровни зрелости и атрибуты.
46. ISO15504. Принципы оценки атрибутов эталонной модели. Рейтинги атрибутов.
47. ISO15504. Схема проведения и факторы успеха процесса аттестации.
48. ISO15504. Компетентность аттестаторов и схема ее подтверждения.

#### 9.6. Контроль освоения компетенций

Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
Устный опрос	1,2,3	ОПК-2; ПК-7; ПК-8
Проверка задания	1,2,3	ОПК-2; ПК-7; ПК-8

