

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

---

ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ  
ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АНАЛИЗА ДАННЫХ  
ОТДЕЛЕНИЕ ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ  
кафедра системного анализа и информатики

УТВЕРЖДЕНА

решением кафедры Системного анализа и  
информатики

Протокол №6 от «2» сентября 2019г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.09.03 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ**

направление подготовки

**09.03.03 Прикладная информатика**

направленность (профиль)

**«Прикладная информатика в информационной безопасности»**

квалификация

**бакалавр**

очная форма обучения

Год набора – 2020

Москва, 2020г.

**Автор—составитель:** старший преподаватель  
кафедры Системного анализа и информатики

Никольский А.Н.

Заведующий кафедрой  
Системного анализа и информатики

Маруев С.А.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы
2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО
3. Содержание и структура дисциплины
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине
  - 4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости.
  - 4.2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся
  - 4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации
  - 4.4. Методические материалы
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
  - 5.1. Методические указания по вопросам на понимание лекционного материала
  - 5.2. Методические указания по подготовке вопросов для самостоятельного изучения к занятиям практического (семинарского) типов
  - 5.3. Методические рекомендации по подготовке к экзамену по дисциплине
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
  - 6.1. Основная литература.
  - 6.2. Дополнительная литература.
  - 6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.
  - 6.4. Нормативные правовые документы
  - 6.6. Иные источники.
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы**

1.1. Дисциплина «Программная инженерия» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
УК ОС-2	Способен разработать проект на основе оценки ресурсов и ограничений.	УК ОС-2.1	Способен определять и оценивать ресурсы и существующие ограничения проекта с качественной и количественной точек зрения
		УК ОС-2.2	Способен в рамках разработки проекта выбирать оптимальные способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из существующих ограничений
ОПК-2	способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;	ОПК-2.1	способен использовать современные информационные технологии для проектирования ИС
		ОПК-2.2	способен использовать программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности;
ОПК-8	способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла;	ОПК-8.1	Способен использовать положения стандарта ISO/IEC 12207 применительно к ИС

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта)	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
- ввод в эксплуатацию типовой ИС на этапе до контрактных работ;	ОПК-2.1 ОПК-2.2	на уровне знаний: знать операционные системы, системы управления базами данных, прикладного программного обеспечения;

		на уровне умений: •принимать решения по использованию в процессе разработки или модификации ИС тех или иных программных продуктов;
		на уровне навыков: иметь навыки выбора поставщиков необходимого программного обеспечения и услуг.
-разработка проекта выбор оптимальных способов решения задач в рамках поставленной цели, исходя из существующих ограничений.	УК ОС-2.1 УК ОС-2.2	на уровне знаний: знать как определять и оценивать ресурсы и существующие ограничения проекта с качественной и количественной точек зрения
		на уровне умений: уметь выбирать оптимальные способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из существующих ограничений
		на уровне навыков: иметь навыки разработки проекта на основе оценки ресурсов и ограничений.
-проектировать информационные системы в соответствии с профилем подготовки -проектировать информационные системы в соответствии с профилем подготовки	ОПК-8.1  ОПК-8.1	на уровне знаний: знание принципов организации проектирования и содержание этапов процесса разработки ИС;
		на уровне умений: уметь формулировать требования к создаваемым программным комплексам; использовать международные и отечественные стандарты;
		на уровне навыков: владеть навыками разработки технологической документации.
		на уровне знаний: знание принципов организации проектирования и содержание этапов процесса разработки ИС;

## 2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

### Объем дисциплины

Объем дисциплины в ЗЕ и академических/астрономических часах – 6 ЗЕ (216/162 ч).  
Количество академических/астрономических часов, выделенных на контактную работу по очной форме обучения – 96/72 часов (в т.ч. лекц.-32 ч., практ.-64 ч.); на самостоятельную работу обучающихся на очной форме – 48/36 часов.

### Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Программная инженерия» относится к обязательным дисциплинам базовой части учебного плана по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.  
Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах

Дисциплина опирается на объём знаний 1,2 и 3 курса в области информатики, теории систем, баз данных, программирования и алгоритмизации;

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

### 3. Содержание и структура дисциплины

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины (модуля), час.						Форма текущег о контроля успеваем ости*, промежу точной аттестаци и
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	Л Р	ПЗ	К С Р		
Тема 1	Программная инженерия: назначение, основные принципы и понятия	36	2		8		10	Опрос
Тема 2	Стандарты и сертификация в ПИ	36	6		12		16	Опрос
Тема 3	Жизненный цикл ПП. Модели жизненного цикла	36	6		12		16	Опрос
	Итого за 5 семестр	108	16		32		42	
	Промежуточная аттестация	36						экзамен
Тема 4	Модели и методологии процесса разработки ПО	36	2		8		10	Опрос
Тема 5	Уровни зрелости программных продуктов. Кодекс Этики.	36	6		12		16	Опрос
Тема 6	Проект. Управление проектами.	36	6		12		16	Опрос
	Итого за 6 семестр	108	16		32		42	
	Итого по дисциплине	252						

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины (модуля), час.						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	Л Р	ПЗ	КСР		
Промежуточная аттестация		36		-	-		-	Зачет, экзамен
Всего: академ./астроном.часов		216/162	32/24		64/48		84/63	36/27

Примечание\* – формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), тестирование (Т), контрольная работа (КР), коллоквиум (К), эссе (Э), реферат (Р), диспут (Д), домашнее задание (ДЗ)

### Содержание дисциплины «Программная инженерия»

#### Тема 1. Программная инженерия: назначение, основные принципы и понятия

Содержание темы: Первый кризис программирования. Предпосылки появления ПИ (Программная инженерия). Повторное использование кода. Рост сложности программ и структурное программирование. Модификация программ (изменение требований заказчиком)-ООП. Продолжение кризиса в 80-90 годах XX века. Область действия ПИ. Классификация дисциплин входящих в ПИ. Основные понятия в ПИ. Программы и ПО. Классификация ПО. Системное ПО и прикладное ПО. Классификация Пакеты ПП. Понятие программного продукта и программного изделия. Особенности разработки ПО в России и сегодняшние реалии. Причины неудач в IT-проектах. Сложность управления IT-проектов- экстремальные условия выполнения проектов. Понятие инженерная дисциплина. Программная инженерия- осознанная необходимость её появления. Программная инженерия, как совокупность инженерных методов и средств создания ПО. Программная инженерия и её отличия от информатики. Программная инженерия и её отличия от других программных дисциплин. Международный документ по Программной Инженерии (SWEBOOK).

#### Тема 2. Стандарты и сертификация в ПИ

Содержание темы: Понятие стандарта. Виды стандартов. Стандарты их разработчик и сертификация в SE. Основные стандарты в программной инженерии. Корпоративные стандарты. Отраслевые стандарты. Государственные стандарты. Международные стандарты. Основные разработчики международных стандартов. ISO, ACM, SEI, PMI, IEEE. Стандарты ISO/IEC 12207-95 и его особенности. Стандарт SEI CMM и его особенности. Стандарт ISO/IEC TR 15504 и его особенности. Стандарт PMI PMBOK и его особенности. Стандарты, регламентирующие процесс разработки программного обеспечения. ГОСТ Р ИСО 9000 – 2001. Системы менеджмента качества. ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15504 – основан на базе концепций CMM (Capability Maturity Model for Software). ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 – 99. Процессы жизненного цикла программных средств. Стандарты в сфере программной инженерии (проектирования, оформления проектной документации и др.). Перечень стандартных программных документов. Основные понятия и термины в области сертификации

### **Тема 3. Жизненный цикл ПП. Модели жизненного цикла.**

Содержание темы: Модели программного процесса. Водопадная модель. V-образная модель. Модель прототипирования. Спиральная (циклическая) модель. Итеративная и инкрементальная модель. Модель быстрой разработки. Другие виды моделей. Модель потока работ (workflowmodel). Модель потоков данных (dataflowmodel). Полевая модель. Особенности водопадной модели, достоинства и недостатки. Особенности V-образной модели, особенности и недостатки. Особенности модели прототипирования достоинства и недостатки. Особенности спиральной модели достоинства и недостатки. Особенности итеративной модели, достоинства и недостатки.

### **Тема 4. Модели и методологии процесса разработки ПО**

Содержание темы: Модели процесса разработки и их классификация по «весу».

Методологии разработки ПО. Неконтролируемые разработки. Гибкие методологии (Agile) и их основная концепция. eXtreme Programming(XP) — экстремальное программирование, CrystalClear. Feature Driven Development(FDD) — функционально-ориентированная разработка. Методология Scrum. Методология RationalUnifiedProcess (RUP). Методология MSF её особенности по разным версиям 3 и 4. Принципы MSF и их особенности.

Построение команды в методологии MSF.

### **Тема 5. Уровни зрелости программных продуктов. Кодекс Этики.**

Содержание темы: Начальный, повторяемый, определённый, управляемый, оптимизируемый уровни зрелости ПП. Закон 4-П (Персонал, продукт, проект, процесс). . Кодекс этики, основные положения. Восемь принципов кодекса этики: Общество; клиент-работодатель; продукт; оценки; менеджмент; профессия; коллеги; личная ответственность.

### **Тема 6. Проект. Управление проектами.**

Содержание темы: Определение понятия проекта. Классификация проектов. Жизненный цикл проекта. Фазы жизненного цикла проекта. Участники проекта. Окружение проекта. Характеристики проекта, как объекта управления. Эволюция подходов к управлению проектами: Баллистический полет; жесткое управление; гибкое управление; самонаведение. Стандарты в области управления проектами. Руководство к своду знаний PMBOK . Стандарты качества проекта ISO 15504/ .ГОСТ Р ИСО/МЭК 15504-1

## **4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине**

### **4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости.**

**4.1.1. В ходе реализации дисциплины «Программная инженерия» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:**

Тема (раздел)	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1	Опрос
Тема 2	Опрос



Тема (раздел)	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 3	Опрос
Тема 4	Опрос
Тема 5	Опрос
Тема 6	Опрос

**4.1.2. Экзамен проводится в форме устного ответа на билеты (по 2 вопроса в билете).**

## **4.2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся**

Текущий контроль успеваемости осуществляется непрерывно, на протяжении всего курса. Прежде всего, это устный опрос по ходу лекции, выполняемый для оперативной активизации внимания обучающихся и оценки их уровня восприятия. Помимо этого, контроль самостоятельной работы обучающихся осуществляется при опросе на практических занятиях.

### **Тема 1. Программная инженерия: назначение, основные принципы и понятия** ***Вопросы для подготовки обучающихся к практическим занятиям***

1. Первый кризис программирования
2. Предпосылки появления ПИ
3. Повторное использование кода
4. Рост сложности программ и структурное программирование
5. Модификация программ (изменение требований заказчиком)-ООП
6. Продолжение кризиса в 80-90 годах XX века.
7. Область действия ПИ.
8. Классификация дисциплин входящих в ПИ
9. Основные понятия в ПИ.

### **Тема 2. Стандарты и сертификация в ПИ**

#### ***Вопросы для подготовки обучающихся к практическим занятиям***

1. Программы и ПО.
2. Классификация ПО. Системное ПО и прикладное ПО.
3. Классификация Пакеты ПП.
4. Понятие программного продукта и программного изделия.
5. Особенности разработки ПО в России и сегодняшние реалии.
6. Причины неудач в IT-проектах.
7. В чём сложность управления IT-проектов- экстремальные условия выполнения проектов.

### **Тема 3 Жизненный цикл ПП. Модели жизненного цикла.**

#### ***Вопросы для подготовки обучающихся к практическим занятиям***

1. Понятие инженерная дисциплина.
2. Программная инженерия- осознанная необходимость её появления.
3. Программная инженерия, как совокупность инженерных методов и средств создания ПО.
4. Программная инженерия и её отличия от информатики

5. Программная инженерия и её отличия от других программных дисциплин.
6. Модель программного процесса и его особенности.

#### **Тема 4 Модели и методологии процесса разработки ПО**

##### ***Вопросы для подготовки обучающихся к практическим занятиям***

1. Существующие методы программной инженерии.
2. В чем заключается понятие: Программист-личность творческая.
3. Международный документ по Программной Инженерии (SWEBOOK).
4. Цели создания, целевая аудитория (SWEBOOK).
5. Основные и дополнительные области знаний SWEBOOK 2004 и 2014года.
- 6.Профессиональные и этические требования, предъявляемые к разработчикам ПО.  
(Кодекс этики IEEE-CS/ACM.)

#### **Тема 5. Уровни зрелости программных продуктов. Кодекс Этики.**

##### ***Вопросы для подготовки обучающихся к практическим занятиям***

1. Основные задачи стандартизации и сертификации в Программной инженерии (ПИ).
2. Основные типы стандартов и их разработчики.
3. Основные понятия и термины в области сертификации.
4. Основные стандарты SE.
5. Стандарты ISO/IEC 12207-95 и его особенности.
6. Стандарт SEI CMM и его особенности.
7. Стандарт ISO/IEC TR 15504 и его особенности.
8. Стандарт PMI PMBOK и его особенности.
9. Свод знаний SWEBOOK и их особенности.

#### **Тема 6. Проект. Управление проектами.**

##### ***Вопросы для подготовки обучающихся к практическим занятиям***

1. Эволюция подходов к управлению программными продуктами.
2. Уровни зрелости процесса разработки ПО.
3. Начальный, повторяемый, определённый, управляемый, оптимизируемый уровни зрелости ПП.
4. Закон 4-х П.
5. Кодекс этики.

### **4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
УК ОС-2	Способен разработать проект на основе оценки ресурсов и ограничений.	УК ОС-2.1	Способен определять и оценивать ресурсы и существующие ограничения проекта с качественной и количественной точек зрения
		УК ОС-2.2	Способен в рамках

			разработки проекта выбирать оптимальные способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из существующих ограничений
ОПК-2	способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;	ОПК-2.1	способен использовать современные информационные технологии для проектирования ИС
		ОПК-2.2	способен использовать программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности;
ОПК-8	способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла;	ОПК-8.1	Способен использовать положения стандарта ISO/IEC 12207 применительно к ИС

#### 4.3.1. Типовые оценочные средства

Промежуточный контроль проводится в форме экзамена и зачета и предусматривает устный ответ на вопросы по билету.

Код и наименование этапа освоения компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания
ОПК-2.1, ОПК-2.2 способен использовать современные информационные технологии для проектирования ИС способен использовать программные средства, в том числе отечественного	<p>Определены типы источников информации</p> <p>Определены методы поиска информации в зависимости от типа источника</p> <p>Оценены результаты поиска информации</p> <p>Определены значимости различных разработок</p> <p>Выделены действительно значимые разработки, приведшие к революционным открытиям в области ИТ</p>	<p>Определяет типы источников для поиска информации</p> <p>Определяет методы поиска информации в зависимости от типа источника</p> <p>Осуществляет выбор метода поиска информации в зависимости от задачи с учетом типа источника</p> <p>Различает значимость различных разработок в области ИТ</p> <p>Выделяет из широкого спектра значимых разработок те, которые привели к революционным открытиям</p>

производства, для решения задач профессиональ ной деятельности;		
УК ОС-2.1 УК ОС-2.2 определять и оценивать ресурсы и существующие ограничения проекта с качественной и количественно й точек зрения; в рамках разработки проекта выбирать оптимальные способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из существующих ограничений	Осуществлен выбор типа проекта и степени (уровня) участия студента в проекте Выражена готовность к сотрудничеству в различных группах (межпредметных) и определена ролевая позиция в группе по осуществлению проектов Оптимально распределены обязанности по задачам и подзадачам в рамках цели проекта. Определено оптимальное количество необходимых для разработки проекта ресурсов Определены все возможные ограничения, существующие в рамках реализации проекта Оформлено ресурсное обеспечение проекта и существующие ограничения в электронной форме (использование информационных технологий).	Определяет тип(ы) проекта(ов) для участия в них с учетом личностных, социальных и профессиональных интересов (социальные, направленные на развитие волонтерского движения; профессионально- ориентированные, направленные на самоопределение студентов и др.). Определяет оптимальное количество необходимых для разработки проекта ресурсов Определяет существующие ограничения для реализации проекта Осуществляет оценку по количественным показателям ресурсов
ОПК-8.1 Способен использовать положения стандарта ISO/IEC 12207 применительно к ИС	Определены основные принципы организации проектирования и содержание этапов процесса разработки ИС; Сформулированы требования к создаваемым программным комплексам и использованы международные и отечественные стандарты; Осуществлена разработка технологической документации.	Определяет основные принципы организации проектирования и содержание этапов процесса разработки ИС; Формулирует требования к создаваемым программным комплексам; использовать международные и отечественные стандарты; Осуществляет разработку технологической документации.

#### Перечень вопросов к экзамену и зачёту:

1. Программная инженерия- осознанная необходимость её появления.
2. Программная инженерия, как совокупность инженерных методов и средств создания ПО.

3. Программная инженерия и её отличия от информатики
4. Программная инженерия и её отличия от других программных дисциплин.
5. Модель программного процесса и его особенности.
6. Существующие методы программной инженерии.
7. Какими свойствами обладает хорошее ПО.
8. Профессиональные и этические требования, предъявляемые к разработчикам ПО.  
(Кодекс этики IEEE-CS/ACM.)
9. Основные задачи стандартизации и сертификации в Программной инженерии (ПИ).
10. Основные типы стандартов и их разработчики.
11. Основные понятия и термины в области сертификации.
12. Основные стандарты SE.
13. Стандарты ISO/IEC 12207-95 и его особенности.
14. Стандарт SEI CMM и его особенности.
15. Стандарт ISO/IEC TR 15504 и его особенности.
16. Стандарт PMI PMBOK и его особенности.
17. Свод знаний SWEBOOK и их особенности.
18. Эволюция подходов к управлению программными продуктами.
19. Уровни зрелости процесса разработки ПО.
20. Закон 4-х П.
21. «Лёгкие» методологии разработки ПП.
22. Жизненный цикл ПП.
23. Модели и стадии жизненного цикла ПП.
24. Водопадная модель разработки ПП.
25. Спиральная модель разработки ПП.
26. Итеративная и инкрементальная модель разработки ПО.
27. Современные модели процесса разработки ПП.
28. V-образная модель разработки ПО.
29. Основные понятия качества ПО.
30. Характеристики качества Баз Данных.
31. Модели оценки характеристик качества и надёжности ПО.
32. Метод структурного анализа и проектирования Том Де Марко (1978)
33. Метод сущность-связь проектирования информационных систем Чан (1976)
34. Метод объектно-ориентированного анализа Буч (1994), Рамбо (1991)
35. Модель прототипов.
36. Кодекс этики.
37. Негативные последствия «агрессивного» расписания.
38. Прагматичный подход. Метод PERT.
39. Обзор метода функциональных точек
40. Формирование команды
41. Лидерство и управление
42. Правильные люди в команде
43. Мотивация сотрудников в команд.
44. Эффективное взаимодействие в команде
45. Фазы жизненного цикла проекта.
46. Участники проекта.
47. Окружение проекта. Характеристики проекта, как объекта управления.
48. Эволюция подходов к управлению проектами: Баллистический полет; жесткое управление;  
гибкое управление; самонаведение.
49. Стандарты в области управления проектами. Руководство к своду знаний PMBOK .
50. Стандарты качества проекта ISO 15504/ .ГОСТ Р ИСО/МЭК 15504-1
51. Основы методики СОСОМО II

#### 4.4. Методические материалы

4.4.1. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответов, обучающихся на вопросы на понимание лекционного материала

Критериями оценки ответа обучающихся на лекционном занятии выступают:

- правильность ответов на вопросы преподавателя по изученному материалу;
- полнота и лаконичность ответа;
- степень понимания тематики предмета;
- логика и аргументированность изложения материала;
- приведение примеров, демонстрирующих умение и владение полученными знаниями по темам предмета в раскрытии поставленных вопросов.

4.4.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания при проведении опроса на практическом занятии

Оценки **"отлично"** заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание вопроса, умение свободно ориентироваться в теме, усвоивший основную, и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка **"отлично"** выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

Оценки **"хорошо"** заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание темы, успешно выполняющий предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка **"хорошо"** выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по пройденному материалу и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности;

Оценки **"удовлетворительно"** заслуживает обучающийся, обнаруживший знание основного материала в объеме, необходимом для дальнейшего усвоения материала и предстоящей работы по профессии, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой.

Оценка **"неудовлетворительно"** выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного материала темы, допустившему принципиальные ошибки в понимании и изложении учебного материала.

#### 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

**5.1. Методические указания по вопросам на понимание лекционного материала**

На лекциях рекомендуется слушать предлагаемый лектором материал, при этом параллельно конспектировать основные положения, поскольку это дает наибольший результат в усвоении материала. Предоставляется возможность задавать вопросы на уточнение понимания темы и принимать участие в ее обсуждении.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по

дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на семинарском занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в разделе 6 программы.

## **5.2. Методические указания по подготовке вопросов для самостоятельного изучения к занятиям практического (семинарского) типов**

Подготовка обучающегося к практическому занятию осуществляется на основании плана раскрытия темы практического занятия, которое разрабатывается преподавателем на основе рабочей программы и доводится до сведения, обучающегося своевременно.

При подготовке к практическому занятию, обучающемуся необходимо изучить внимательно основные вопросы темы семинара. Важным условием успешной подготовки к практическому занятию является четкая организация самостоятельной работы студентов по изучению учебной и дополнительной литературы. Умение анализировать и применять для ответов на вопросы и решения задач и заданий полученные знания при самостоятельной подготовке в значительной степени определяет успешность освоения материала по дисциплине и формирование у обучающихся соответствующих компетенций.

Подготовка вопросов для самостоятельного изучения включает: изучение необходимой литературы (обязательной, дополнительной литературы, специальных периодических изданий, Интернет-ресурсов), подготовку конспекта ответа, ответы на вопросы.

При подготовке к практическим занятиям важно:

–использовать достаточно широкий диапазон массива информации, провести обзор литературы и специальных изданий, составить каталог Интернет-ресурсов;

–представить различные подходы, четко и полно определить рассматриваемые понятия, выявить взаимосвязи понятий и явлений, взаимозависимости и связи с другими вопросами;

–грамотно структурировать материал, ясно, четко и логично его излагать, приводить соответствующие примеры из практики, для иллюстрации положений, тезисов и выводов использовать таблицы, схемы, графики, диаграммы.

Вопросы для самостоятельной подготовки к занятиям практического (семинарского) типа указаны в разделе 4.2.

### **5.2.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.**

Самостоятельная работа студентом осуществляется для закрепления изученного материала после практических занятий или лабораторных работ, для выполнения домашних заданий, для подготовки к контрольным работам, для изучения дополнительных материалов.

№ п/п	Тип занятия	Указания
<b>Тема 1. Программная инженерия: назначение, основные принципы и понятия</b>		
	СРС	Разобрать причины кризиса программирования.

№ п/п	Тип занятия	Указания
	CPC	Каковы причины усложнения программ и появления структурного программирования.
	CPC	Подробнее рассмотреть классификацию дисциплин входящих в ПИ и классификацию ПО. Каковы основные причины неудач в IT-проектах.
	CPC	Изучите международный документ по Программной Инженерии (SWEBOK).
<b>Тема 2. Стандарты и сертификация в ПИ</b>		
	CPC	Подготовить материал для классификации стандартов в программной инженерии.
	CPC	Выявить особенности и различных типов международных и российских стандартов.
	CPC	Разобрать: что представляет собой жизненный цикл программных средств. Запомнить основные понятия и термины в области сертификации.
<b>Тема 3. Жизненный цикл ПП. Модели жизненного цикла.</b>		
	CPC	Как вы себе представляете модели программного процесса. Приведите примеры.
	CPC	Что такое модель потоков данных (dataflowmodel) и ролевая модель.
	CPC	Каковы особенности моделей прототипирования, спиральной и итеративной.
<b>Тема 4. Модели и методологии процесса разработки ПО</b>		
	CPC	В чем заключается суть неконтролируемых разработок. Какова основная концепция гибкой методологии (Agile)
	CPC	Что представляет eXtreme Programming(XP) —экстремальное программирование, CrystalClear. Feature Driven Development(FDD) — функционально-ориентированная разработка.
	CPC	Перечислить принципы и особенности методологий Scrum RationalUnifiedProcess (RUP) и MSF.
<b>Тема 5. Уровни зрелости программных продуктов. Кодекс Этики.</b>		
		Перечислите и расшифруйте уровни зрелости ПП
	CPC	Что такое закон 4-П. Какие основные положения и принципы кодекса этики.
<b>Тема 6. Проект. Управление проектами.</b>		
	CPC	Дайте четкое определение понятия «проект» и разберите принципы классификации проектов.
	CPC	Рассмотрите в подробностях жизненный цикл проекта. Что входит в это понятие. Какие основные подходы к управлению проектами необходимо знать.
	CPC	Перечислите стандарты управления и качества проектов.

### 5.3. Методические рекомендации по подготовке к зачету по дисциплине

Ответ на зачете предусматривает устный ответ на теоретические вопросы.



При подготовке к зачету обучающийся обращается к пройденному материалу, сосредоточенному в конспектах лекций, учебниках и других источниках информации. Повторяя, обобщая, закрепляя и дополняя полученные знания, поднимает их на качественно-новый уровень — уровень системы совокупных данных, что позволяет ему понять логику всего предмета в целом. Новые знания обучающийся получает в ходе самостоятельного изучения того, что не было изложено в лекциях и на семинарских занятиях.

Зачет как особая форма учебного процесса имеет свои особенности, специфические черты и некоторые аспекты, которые необходимо обучающемуся знать и учитывать в своей работе. Это, прежде всего:

- что и как запоминать при подготовке к зачету;
- по каким источникам и как готовиться;
- на чем сосредоточить основное внимание;
- каким образом в максимальной степени использовать программу курса;
- что и как записать, а что выучить дословно и т. п.

На зачете, как правило, проверяется не столько уровень запоминания обучающимся учебного материала, сколько то, насколько успешно он оперирует теми или иными научными понятиями и категориями, систематизирует факты, как умеет мыслить, аргументировано отстаивать определенную позицию, объясняет и пересказывает заученную информацию.

Программу курса необходимо максимально использовать как в ходе подготовки, так и на самом зачете. Ведь она включает в себя разделы, темы и основные проблемы, в рамках которых и формируются вопросы для зачета.

Оптимальным для подготовки к зачету является вариант, когда обучающийся начинает подготовку к нему с первых занятий по данному курсу.

При подготовке к зачету по наиболее сложным вопросам, ключевым проблемам и важнейшим понятиям необходимо сделать краткие письменные записи в виде тезисов, планов, определений. Особое внимание в ходе подготовки к зачету следует уделять конспектам лекций, ибо они обладают рядом преимуществ по сравнению с печатной продукцией. Как правило, они более детальные, иллюстрированные, что позволяет оценивать современную ситуацию, отражать самую свежую научную и оперативную информацию, отвечать на вопросы, интересующие аудиторию, в данный момент, тогда как при написании и опубликовании печатной продукции проходит определенное время, и материал быстро устаревает.

В то же время подготовка по одним конспектам лекций недостаточна, необходимо использовать и иную учебную литературу. Не следует бояться дополнительных и уточняющих вопросов на зачете. Они, как правило, задаются или помимо теоретического вопроса для выявления общей подготовленности, или в рамках билета для уточнения высказанной мысли.

#### **5.4. Методические рекомендации по подготовке к экзамену по дисциплине**

Ответ на экзамене предусматривает устный ответ на теоретические вопросы и решение практической задачи.

При подготовке к экзамену обучающийся обращается к пройденному материалу, сосредоточенному в конспектах лекций, учебниках и других источниках информации. Повторяя, обобщая, закрепляя и дополняя полученные знания, поднимает их на качественно-новый уровень — уровень системы совокупных данных, что позволяет ему понять логику всего предмета в целом. Новые знания обучающийся получает в ходе самостоятельного изучения того, что не было изложено в лекциях и на семинарских занятиях.

Экзамен как особая форма учебного процесса имеет свои особенности,

специфические черты и некоторые аспекты, которые необходимо обучающемуся знать и учитывать в своей работе. Это, прежде всего:

- что и как запоминать при подготовке к экзамену;
- по каким источникам и как готовиться;
- на чем сосредоточить основное внимание;
- каким образом в максимальной степени использовать программу курса;
- что и как записать, а что выучить дословно и т. п.

На экзамене, как правило, проверяется не столько уровень запоминания обучающимся учебного материала, сколько то, насколько успешно он оперирует теми или иными научными понятиями и категориями, систематизирует факты, как умеет мыслить, аргументировано отстаивать определенную позицию, объясняет и пересказывает заученную информацию.

Программу курса необходимо максимально использовать как в ходе подготовки, так и на самом экзамене. Ведь она включает в себя разделы, темы и основные проблемы, в рамках которых и формируются вопросы для экзамена.

Оптимальным для подготовки к экзамену является вариант, когда обучающийся начинает подготовку к нему с первых занятий по данному курсу.

При подготовке к экзамену по наиболее сложным вопросам, ключевым проблемам и важнейшим понятиям необходимо сделать краткие письменные записи в виде тезисов, планов, определений. Особое внимание в ходе подготовки к экзамену следует уделять конспектам лекций, ибо они обладают рядом преимуществ по сравнению с печатной продукцией. Как правило, они более детальные, иллюстрированные, что позволяет оценивать современную ситуацию, отражать самую свежую научную и оперативную информацию, отвечать на вопросы, интересующие аудиторию, в данный момент, тогда как при написании и опубликовании печатной продукции проходит определенное время, и материал быстро устаревает.

В то же время подготовка по одним конспектам лекций недостаточна, необходимо использовать и иную учебную литературу. Не следует бояться дополнительных и уточняющих вопросов на экзамене. Они, как правило, задаются или помимо экзаменационного вопроса для выявления общей подготовленности, или в рамках билета для уточнения высказанной мысли.

## **6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

### **6.1. Основная литература**

1. Кознов, Д. В. Введение в программную инженерию / Д. В. Кознов. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 306 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/52146.html>.
2. Антамошкин О.А. «Программная инженерия. Теория и практика». Учебник. СФУ. 2012г. 247 с.
3. Пылькин А.Н. «Программная инженерия». Учебник .Издат. Академия. 2014г. 288с.
4. Липаев В.В. «Экономика программной инженерии заказных программных продуктов». Учеб. Пособие. М. 2014г.

## **6.2. Дополнительная литература.**

1. Гусятников В.Н., Безруков А.И. — Стандартизация и разработка программных систем. Москва, «Финансы и статистика», 2010, (<http://e.lanbook.com>)
2. Л. Басе, П. Клементе, Р. Кацман. Архитектура программного обеспечения на практике. СПб.: Питер, 2006
3. Р. Дж. Торрес. Практическое руководство по проектированию и разработке пользовательского интерфейса. М.: Вильямс, 2002.
4. Т. Демарко, Т. Листер. Человеческий фактор: успешные проекты и команды. СПб.: Символ-Плюс, 2005.
5. И. Соммервилл. Инженерия программного обеспечения. М.: Вильямс, 2008.

## **6.3. Нормативные правовые документы.**

Не предусмотрены.

## **6.4. Интернет-ресурсы.**

1. [www.swebok.org](http://www.swebok.org)
2. [www.sei.com](http://www.sei.com)
3. [www.citforum.ru](http://www.citforum.ru)
4. [www.citkit.ru](http://www.citkit.ru)

## **7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

**Учебная аудитория** для проведения занятий лекционного типа и промежуточной аттестации.

### Оборудование:

Рабочие места студентов: парты, стулья;  
Рабочее место преподавателя: стол, стул;  
Доска для рисования маркерами;  
Мультимедийный проектор.

**Учебная аудитория** для проведения практических занятий.

### Оборудование:

Рабочие места студентов: столы, стулья;  
Рабочее место преподавателя: стол, стул;  
Доска для рисования маркерами,  
Доска интерактивная;  
Мультимедийный проектор;  
Персональные компьютеры: Core i7 / 8Gb / 2000Gb -15 шт.

### Программное обеспечение:

**Microsoft Windows 10 Corporate 1909** (контракт с продавцом АО «Ланит» от 18.10.2019 №117/08-19, до 31.12.2020г.);

**Microsoft Office 2019** (контракт с продавцом АО «Ланит» от 18.10.2019 №117/08-19, до 31.12.2020г.);

**Google Chrome 76.0.3809.100** (свободная лицензия);

**Консультант** (контракт с продавцом ЗАО «КонсультантПлюс» от 18.06.2009 № б/н).

**Библиотека (абонемент, читальный и компьютерный залы)**

Учебная аудитория для самостоятельной работы студента.

Оборудование:

Рабочие места студентов: столы, стулья;

Персональные компьютеры.

Программное обеспечение:

**Microsoft Windows 10 Corporate 1909** (контракт с продавцом АО «Ланит» от 18.10.2019 №117/08-19, до 31.12.2020г.);

**Microsoft Office 2019** (контракт с продавцом АО «Ланит» от 18.10.2019 №117/08-19, до 31.12.2020г.);