

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и воспитательной работе

 С.Л. Воробьева

" 17 " 06 2019 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

**Программная инженерия**

Квалификация \_\_\_\_\_ бакалавр

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

г. Ижевск, 2019

**1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ:**

Трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 4 ЗЕТ.

По очной форме обучения:

<b>Отчетность (семестр)</b>		<b>Всего учебных занятий по дисциплине (модулю) (в академических часах)</b>	<u>144</u>
Экзамен(ы)	<u>6</u>	<i>Контактная работа, в т.ч.:</i>	
Зачет(ы)	_____	Лекции	<u>16</u>
Курсовой проект	_____	лабораторные	<u>32</u>
Курсовая работа	_____	практические (семинарские)	_____
Контрольная(ые) работа(ы)	_____	<i>Самостоятельная работа</i>	<u>51</u>
Реферат(ы)	_____	Экзамен(ы)	<u>45</u>
Эссе	_____	Зачет(ы)	_____
РГР	_____		

По заочной форме обучения:

<b>Отчетность (семестр)</b>		<b>Всего учебных занятий по дисциплине (модулю) (в академических часах)</b>	<u>144</u>
Экзамен(ы)	<u>7</u>	<i>Контактная работа, в т.ч.:</i>	
Зачет(ы)	_____	Лекции	<u>16</u>
Курсовой проект	_____	лабораторные	<u>32</u>
Курсовая работа	_____	практические (семинарские)	_____
Контрольная(ые) работа(ы)	_____	<i>Самостоятельная работа</i>	<u>69</u>
Реферат(ы)	_____	Экзамен(ы)	<u>27</u>
Эссе	_____	Зачет(ы)	_____
РГР	_____		

**2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ**

Изучение дисциплины осуществляется на русском языке.

**3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Целью преподавания дисциплины “Программная инженерия” является обучение студентов использованию теоретических знаний в области разработки прикладного программного обеспечения (ПО), и применению практических навыков применения стандартов разработки и управления жизненного цикла информационных систем и документирования программных средств.

Задачами дисциплины являются:

- *изучение* стандартов и моделей разработки жизненного цикла программного обеспечения, типовых приёмов проектирования сложных программ, использования современных методов при построении программного обеспечения, методов отладки и тестирования программ, базовых алгоритмов обработки информации, средств производства оценки трудоемкости разработки, качества и эффективности программного обеспечения, видов документации программного обеспечения.

- *использование* различных стандарты разработки программных средств при решении прикладных задач, методов отладки и тестирования программы, методов оценки сложности алгоритмов, способов анализа программу на предмет эффективности человеко-машинного взаимодействия, оптимальности программного решения, выбора проектных решений по видам обеспечения информационных систем;

- *формирование* навыков разработки и управления жизненным циклом информационных систем, навыками отладки, тестирования, оценки и документирования программного обеспечения на различных стадиях жизненного цикла.

Кроме того, в результате изучения дисциплины «Программная инженерия» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

Аннотация дисциплины представлена в приложении 1.

#### **4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ИНДИКАТОРЫ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)**

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>Код компетенции</b>	<b>Формулировка компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной)</b>
<b>ОПК-2</b>	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;	<b>Знает</b> международные и отечественные стандарты по разработке информационных систем и программного обеспечения. <b>Умеет</b> проектное решение прикладной задачи в соответствии со стандартами. <b>Имеет практический опыт</b> обоснования применения стандартов при разработке
<b>ОПК-4</b>	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;	<b>Знает</b> принципы разработки, внедрения прикладного программного обеспечения. <b>Умеет</b> объяснять этапы разработки и внедрения информационной системы на предприятии. <b>Имеет практический опыт</b> разработки готового решения для внедрения.

#### **5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули).

**6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОГО ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**6.1 Распределение видов и часов занятий по семестрам**

Таблица 2

Бюджет времени с учетом семестром и видов занятий			
Вид учебной работы	Количество часов в семестр по формам обучения		
	очной	очно-заочной	заочной
Семестр	6		8
Аудиторные занятия, в т.ч.:	48		48
- лекции	16		16
- лабораторные работы	32		32
- практические занятия	-		-
- семинары	-		-
Контроль самостоятельной работы	-		-
Самостоятельная работа, в т.ч.:	51		69
- проработка теоретического курса	8		8
- курсовая работа (проект)	21		21
- расчетно-графические работы	-		-
- реферат	-		-
- эссе	-		-
- подготовка к практическим (семинарским) занятиям, выполнение домашнего задания	-		-
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	22		40
- самотестирование	-		-
- подготовка к зачету (включая его сдачу)	-		-
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену, предэкзаменационные консультации и сдача экзамена	45		27
<b>Итого</b>	<b>144</b>		<b>144</b>
Вид промежуточной аттестации	Экзамен		Экзамен

**6.2 Тематический план изучения дисциплины**

Таблица 3

Тематический план  
с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов

№	Наименование разделов, тем	Количество часов по очной/очно-заочной/заочной форме обучения		Всего часов
		Контактная работа	ко те ль на	

		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы		
1	<b>Раздел 1.</b> Этапы разработки программного обеспечения	14/14/-	-	28/28/-	24/42/-	66/84/-
2	<b>Раздел 2.</b> Оценка эффективности внедрения ПО.	2/2/-	-	4/4/-	6/6/-	12/12/-
3	Выполнение курсового проекта	-	-	-	21/21/-	21/21/-
4	Подготовка к экзамену, предэкзаменационные консультации и сдача экзамена	-	-	-	45/27/-	45/27/-
	<b>Итого часов</b>	<b>16/16/-</b>	<b>-</b>	<b>32/32/-</b>	<b>96/96/-</b>	<b>144/144/-</b>

### 6.3 Теоретический курс

Таблица 4

#### Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
<b>Раздел 1. Этапы разработки программного обеспечения</b> 1.1. Понятие Программная инженерия 1.2. Стандарты разработки ИС. Стандарт ГОСТ 34.601-90. Стандарт ISO/IEC 12207:1995. Модели жизненного цикла ПО. 1.3. Модели и процессы управления проектами. Методология Custom Development Method CDM. Методология Rational Unified Process RUP. Методология Microsoft Solutions Framework MSF. 1.4. Разработка и анализ требований. Проектирование программного продукта и моделирование бизнес-процессов. 1.5. Конструирование программного обеспечения. Методы и средства. 1.6. Тестирование программного обеспечения. Оценка качественных характеристик ПО. 1.7. Документирование ПО.
<b>Раздел 2. Оценка эффективности внедрения ПО.</b> 2.1. Оценка трудоемкости разработки ПО. 2.2. Методы оценки эффективности внедрения ПО на практике

### 6.5 Лабораторный практикум

Таблица 5

#### Основные темы лабораторного практикума

Номер	Наименование темы лабораторного занятия
1	Обзор проекта
2	Техническое задание. Модель жизненного цикла
3	Спецификация требований
4	Проектирование ИС
5	Конструирование ПО. Хранение данных
6	Конструирование ПО. Обработка данных
7	Тестирование ПО
8	Документирование ПО

## 6.7 Самостоятельная работа обучающихся

Таблица 6

Вопросы, изучаемые и прорабатываемые обучающимися самостоятельно

Виды СРС	Номера разделов и тем дисциплины	Сроки выполнения		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Самостоятельная работа в процессе проработки лекционного материала по конспектам и учебной литературе	Раздел 1 Раздел 2	1-16 нед. 6 сем.		1-16 нед. 8 сем.
Самостоятельная работа в процессе подготовки к лабораторным занятиям	Раздел 1 Раздел 2	1-16 нед. 6 сем.		1-16 нед. 8 сем.
Самостоятельная работа в процессе подготовки курсового проекта	Раздел 1 Раздел 2	10-16 нед. 6 сем.		10-16 нед. 8 сем.
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	Раздел 1 Раздел 2	15-16 нед. 6 сем.		15-16 нед. 8 сем.

## 7 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные средства представлены в Приложении.

## 8 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература

1. Соловьев, Н.А. Введение в программную инженерию [Электронный ресурс] : учеб. пособие для обучающихся по образоват. программам высш. образования по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия / Л.А. Юркевская, Оренбургский гос. ун-т, Н.А. Соловьев. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 112 с. — ISBN 978-5-7410-1685-5. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/634977>

2. Программная инженерия. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие. Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика. Профиль подготовки "Прикладная информатика в экономике". Бакалавриат / Т. В. Киселева. — Ставрополь : изд-во СКФУ, 2017. — 138 с. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/622873>

Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	Информационные технологии: учебное пособие.	Громов Ю.Ю., Дидрих В.Е., Дидрих И.В., Мартемьянов Ю.Ф., Дрчев В.О., Однолько В.Г.	Тамбов: ГОУ ВПО ТГТУ, 2011. – 152с.	ЭБС «AgriLib»	
				<a href="http://ebs.rgazu.ru/?q=node/545">http://ebs.rgazu.ru/?q=node/545</a>	
2	Информационные системы и технологии	Шашкова И. Г. Конкина В. С., Машкова Е. И.	Рязань: ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2012.-539с.	ЭБС «Ру-конт»	
				<a href="http://rucont.ru/efd/225944">http://rucont.ru/efd/225944</a>	
3	Информационные технологии управления персоналом	Логвинов С.И.	Тула: ТГПУ им. Л.Н. Толстого, 2011. – 120с.	ЭБС «Ру-конт»	
				<a href="http://rucont.ru/efd/153024">http://rucont.ru/efd/153024</a>	
4	Информационные технологии в профессиональной деятельности: Практикум	Марзаева Т.В.	Издательство Бурятского государственного университета, 2015.-70.с.	ЭБС «Ру-конт»	
				<a href="http://rucont.ru/efd/348195">http://rucont.ru/efd/348195</a>	

**10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

- Интернет-портал ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА» (<http://portal/izhgsha.ru>):

- Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «РУКОНТ» (<http://rucont.ru>)
2. ЭБС ФГБОУ ВПО РГАЗУ "AgriLib" (<http://ebs.rgazu.ru>)
3. ЭБС "Консультант студента" (<http://www.studentlibrary.ru/>)

- В ресурсах Интернет:

- Журналы по экономическим наукам - <http://www.medien.ru/ekonomicheskije-zhurnaly#ego1>

- Сайт по вопросам информационной безопасности <http://bezopasnik.org/article/1.htm>

## **11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

При подготовке к лекции студент может, используя рабочую программу дисциплины, уяснить тему лекции и вопросы, которые будет раскрывать преподаватель при изучении дисциплины. Преподаватель раскрывает наиболее важные, принципиальные вопросы каждой темы, способствующие пониманию логики построения курса, структуры и содержания основных понятий верификации программного обеспечения, особенностей инструментов и технологий. В конце лекции преподаватель, как правило, формулирует задание для самостоятельной работы студента: изучение определенных разделов учебника, дополнительной литературы, материалов форумов или официальной документации, которые позволят студенту углубить понимание темы и подготовиться к выполнению лабораторных работ.

Лабораторные занятия проводятся в соответствии с рабочей программой (раздел 6.5) при последовательном изучении тем дисциплины и представляют собой выполнение обучаемыми набора практических задач предметной области с целью выработки у них навыков их решения. Перед проведением лабораторного занятия по решению задач преподаватель информирует студентов о теме занятия, сообщает о целях и задачах проведения практического занятия, порядке его проведения и критериях оценки результатов работы. Особое внимание при этом студентам следует обратить на особенности работы с теми или иными технологиями и инструментами, необходимыми для решения задач по указанной преподавателем теме занятия.

На лабораторном занятии студентам выдаются (по вариантам) задания на его выполнение. При необходимости преподаватель отвечает на вопросы, помогает разобраться с нюансами инструментов или технологий. После выполнения происходит демонстрация студентом своей разработки и беседа с преподавателем. В случае необходимости преподаватель может давать небольшие задания на доработку, если в процессе собеседования останутся какие-то вопросы или исходное задание будет выполнено не в полном объеме по истечению срока.

Самостоятельная работа является необходимой и обязательной для каждого обучающегося, ее объем по курсу «Программная инженерия» определяется данной рабочей программой дисциплины. Самостоятельная работа – это изучение без участия преподавателя отдельных тем (вопросов темы), рекомендованных в рабочей программе по данной дисциплине. Главная задача самостоятельной работы – развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня. Самостоятельная работа студентов делится на два вида: аудиторную; внеаудиторную. Видами самостоятельной работы студента в аудиторное время являются: решение задач в рамках лабораторных занятий, участие студента в собеседованиях и т.д. Аудиторная самостоятельная работа студентов организуется и проходит под контролем преподавателя, предполагает выдачу студентам групповых или индивидуальных заданий и самостоятельное выполнение их студентами под методическим и организационным руководством преподавателя. Внеаудиторная работа студента включает: изучение справочной, учебной основной и дополнительной литературы в соответствии с рекомендациями в рабочей программе по данной дисциплине.

## **12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному
-------	---	--



		обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус DR-webo; Adobe Reader; Microsoft Office
2	Специализированные лаборатории для проведения лабораторных занятий групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля	Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус DR-webo; Adobe Reader; Microsoft Office,
3	Помещения для самостоятельной работы)	Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус DR-webo; Adobe Reader; Microsoft Office,
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус DR-webo; Adobe Reader; Microsoft Office

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

№ п\п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска магнитно-маркерная. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер)
2	Специализированные лаборатории для проведения лабораторных занятий групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Компьютеры, объединенные в ЛВС, с выходом в Интернет
3	Помещения для самостоятельной работы	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Компьютеры, объединенные в ЛВС, с выходом в Интернет
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет (Wi-Fi)

## Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы, используемые для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в таблице П1.

Таблица П1

№ п/п	Код и наименование формируемой компетенции	Наименование оценочного средства*
1	ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;	Тест, собеседование по лабораторным работам, собеседование по курсовому проекту, экзамен
2	ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;	Тест, собеседование по лабораторным работам, собеседование по курсовому проекту, экзамен

\* Тест, собеседование по практических (семинарским) занятиям, собеседование по лабораторным работам, курсовое проектирование, реферат, РГР и т.п., зачет, зачет с оценкой, экзамен

### П.2.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

При изучении дисциплин студент осваивает компетенции ОПК-2, ОПК-4 на этапе указанном в п.3 характеристики образовательной программы.

### П.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание их шкал оценивания

#### *Тест*

В ходе тестирования студенту дается 10 вопросов. Шкала оценивания имеет вид (таблица П2)

Таблица П2

Шкала и критерии оценивания собеседования по семинарским занятиям

Оценка	Критерии
Отлично	Студент правильно ответил не менее чем на 9 из 10 вопросов
Хорошо	Студент правильно ответил не менее чем на 8 из 10 вопросов
Удовлетворительно	Студент правильно ответил не менее чем на 6 из 10 вопросов
Неудовлетворительно	Студент правильно ответил менее чем на 6 из 10 вопросов

#### *Собеседование по лабораторным работам*

Собеседование по выполнению лабораторных работ осуществляется с целью проверки уровня знаний, умений, владений, понимания студентом инструментов, подходов, при оценке и обеспечении качества программных продуктов. Каждое лабораторное занятие студент выполняет объемную задачу по конкретной теме с возможностью внесения доработок и изменений. Общее число лабораторных занятий – 8. Шкала оценивания имеет вид (таблица П3)

Таблица П3

Шкала и критерии оценивания решения задач на лабораторных занятиях

Оценка	Критерии
Отлично	Студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме лабораторной работы, дает правильный алгоритм решения, в конце занятия студент выдает законченную и

	полностью функционирующую разработку.
Хорошо	Студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, в конце занятия студент выдает неполностью функционирующую разработку
Удовлетворительно	Студент затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя, в конце занятия студент выдает незаконченную, но частично функционирующую разработку.
Неудовлетворительно	Студент в конце занятия не выдает хоть сколько-нибудь функционирующей разработки, некорректно отвечает на дополнительные вопросы.

### **Экзамен**

Экзамен по дисциплине проводится в форме ответа на теоретические вопросы. Билет содержит два теоретических вопроса. Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы, контролирующие уровень сформированности всех заявленных дисциплинарных компетенций.

Кроме того, при выставлении оценки по дисциплине учитывается работа студента в течение семестра:

Результаты выполнения лабораторных работ – 50% при текущей аттестации.

Результаты оценки курсового проекта – 10% при текущей аттестации.

Результаты тестирования – 20% при текущей аттестации.

Результаты ответов на вопросы экзамена - 20% при промежуточной аттестации.

Шкала оценивания имеет вид (таблица П5)

Таблица П5

Шкала и критерии оценивания экзамена

Оценка	Критерии
Отлично	Выставляется обучающемуся, если студент показал глубокие знания теоретического и практического материала по поставленному вопросу, грамотно логично и стройно его излагает
Хорошо	Выставляется обучающемуся, если студент твердо знает теоретический и практический материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос
Удовлетворительно	выставляется обучающемуся, если студент показывает знания только основных положений по поставленному вопросу, требует в отдельных случаях наводящих вопросов для принятия правильного решения, допускает отдельные неточности
Неудовлетворительно	выставляется обучающемуся, если студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос

**П.2.3 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**

#### **Примерный перечень тестовых вопросов**

1. Дайте определение понятию «стандартизация разработки программных средств»
  - а) Деятельность по разработке и формулированию требований, норм, правил, характеристик как обязательных, так и рекомендуемых для выполнения разработчиками программных средств
  - б) Деятельность по разработке программных средств, в соответствии с требованиями, нормами, правилами и характеристиками, предъявляемыми заказчиками к конечному продукту

- c) Деятельность по достижению оптимальной степени упорядочения процесса разработки программных средств, посредством широкого и многократного использования установленных положений, требований и норм
  - d) Деятельность по достижению консенсуса между разработчиками программных средств и заказчиками
2. Укажите основные уровни стандартизации программных средств
    - a) Международный
    - b) Региональный
    - c) Национальный
    - d) Внутрифирменный
    - e) Внутрипрограммный
    - f) Внутрипроцедурный
  3. Укажите основные виды нормативных документов, рекомендуемых Международной организацией по стандартизации и Международной электротехнической комиссии (ИСО/МЭК)
    - a) Стандарты
    - b) Технические условия
    - c) Своды правил
    - d) Регламенты
    - e) Положения
    - f) Законы
    - g) Директивные указания
  4. Дайте определение понятию «стандарт»
    - a) Нормативный документ, устанавливающий комплекс норм, правил, требований для объекта стандартизации
    - b) Нормативный документ, разработанный на основе консенсуса степени упорядочения в определенной области деятельности
    - c) Временный документ, который принимается органом по стандартизации и доводится до определенного круга потенциальных пользователей
    - d) Документ, представляющий собой «признанные ИСО/МЭК технические правила»
  5. Как определяется понятие «стандарт» в области программного обеспечения?
    - a) Консенсус по спецификации, производству и использованию аппаратных и программных средств вычислительной техники
    - b) Соглашение по установке и применению норм и правил взаимодействия между различными программами
    - c) Регламент приемлемого уровня качества выпускаемого программного обеспечения
    - d) Множество разнообразных стандартов, процедур, методов, инструментальных средств и типов операционной среды для разработки и управления программным обеспечением
  6. В чем различие между понятиями стандарта «де-факто» и «де-юре»?
    - a) Стандарт «Де-факто» - продукт поставщика, имеющего максимальную долю на рынке
    - b) Стандарт «Де-юре» - продукт поставщика, имеющего минимальную долю на рынке
    - c) Стандарт «Де-факто» - продукт, утвержденный в качестве стандарта International Standard Organization
    - d) Стандарт «Де-юре» - продукт, утвержденный в качестве стандарта American National Standard Institute
  7. Укажите известные вам международные организации, разрабатывающие стандарты
    - a) ANSI
    - b) ISO
    - c) SQL
    - d) МЭК
    - e) JTC1
  8. Почему нужны внутрифирменные стандарты (методологии)?
    - a) Потому, что они имеют узкую сферу полномочий
    - b) Потому, что они абсолютно конкретны
    - c) Потому, что они регламентируют внутренний процесс разработки программных приложений
    - d) Потому, что они базируются на лучших методиках и технологиях, используемых фирмой
  9. Укажите основные стандарты, характеризующие жизненный цикл программного средства
    - a) DOD-STD-2167A
    - b) ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207
    - c) ГОСТ ЕСПД
  10. Укажите основные характеристики качества программного средства по стандарту ISO 9126:1991

- a) Функциональная пригодность
  - b) Надежность
  - c) Применимость
  - d) Эффективность
  - e) Сопровождаемость
  - f) Переносимость
  - g) Мобильность
1. Сформулируйте понятие жизненного цикла программного средства
    - a) Последовательность этапов, частных работ и операций, регламентирующих процесс создания и эксплуатации программных средств от подготовки технического задания до окончания эксплуатации
    - b) Последовательность этапов, частных работ и операций, регламентирующих процесс создания и эксплуатации программных средств от подготовки технического задания до завершения испытаний ряда версий
  2. Укажите основные стандарты, характеризующие жизненный цикл программного средства
    - a) DOD-STD-2167A
    - b) ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207
    - c) ГОСТ ЕСПД
  3. Укажите процессы жизненного цикла программного средства, описанные в стандарте ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207
    - a) Основные: приобретение, поставка, разработка, эксплуатация, сопровождение
    - b) Вспомогательные: документирование, управление конфигурацией, обеспечение качества, верификация, аттестация, оценка, аудит, решение проблем
    - c) Организационные: управление проектами, создание инфраструктуры проекта, оценка и улучшение ЖЦ, обучение
    - d) Дополнительные: потребности заказчика в приобретении системы, программных продуктов и услуг, анализ требований к системе, проверка наличия необходимой документации
  4. Дайте определение модели жизненного цикла программного средства
    - a) Каскадный набор процессов по разработке, эксплуатации и сопровождению программного продукта на протяжении всего его жизненного цикла
    - b) Структура процессов, охватывающая жизнь системы от установления требований к ней до прекращения испытаний различных версий программного продукта
    - c) Спиральная структура, состоящая из процессов, работ и задач по разработке и эксплуатации информационной системы
    - d) Структура, состоящая из процессов, работ и задач, включающая разработку, эксплуатацию и сопровождение программного продукта, охватывающая жизненный цикл системы
  5. Объясните смысл каскадной и спиральной модели жизненного цикла программного средства
    - a) В каскадной модели каждый этап завершается выпуском полного комплекта документации для того, чтобы работа была продолжена на следующем этапе
    - b) В спиральной модели на этапах анализа и проектирования создаются прототипы (версии), неполное завершение работ на каждом этапе позволяет переходить на следующий этап, не дожидаясь завершения предыдущего
    - c) В спиральной модели каждый этап завершается выпуском полного комплекта документации для того, чтобы работа была продолжена на следующем этапе
    - d) В каскадной модели на этапах анализа и проектирования создаются прототипы (версии), неполное завершение работ на каждом этапе позволяет переходить на следующий этап, не дожидаясь завершения предыдущего
  6. В чем заключаются главные положительные свойства каскадной модели?
    - a) На каждом этапе формируется законченный набор проектной документации, отвечающий критериям полноты и согласованности
    - b) Выполняемые в логичной последовательности этапы работ позволяют планировать сроки завершения всех работ и соответствующие затраты
    - c) Неполное завершение работ на каждом этапе позволяет переходить на следующий этап, не дожидаясь завершения предыдущего
    - d) Показать пользователям работоспособный продукт, тем самым активизируя процесс уточнения и дополнения требований
  7. Охарактеризуйте недостатки каскадной модели
    - a) Запаздывание с получением результатов
    - b) Модели автоматизации могут устареть одновременно с их утверждением

- c) Не ясны сроки перехода на следующий этап
- 8. В чем заключается основная проблема спиральной модели?
  - a) Запоздывание с получением результатов
  - b) Модели автоматизации могут устареть одновременно с их утверждением
  - c) Не ясны сроки перехода на следующий этап
- 9. Дайте определение понятию тестирования
  - a) Процесс выполнения программы с целью найти виновника ошибки
  - b) Процесс, подтверждающий правильность программы и демонстрирующий, что ошибок в программе нет
  - c) Процесс выполнения программы с намерением найти ошибки
- 10. Что такое тестирование «белого ящика»?
  - a) Стратегия тестирования, управляемого логикой программы, для исследования внутренней структуры программы
  - b) Стратегия тестирования с управлением по данным или тестированием с управлением по входу-выходу
  - c) Тестирование с высокой вероятностью обнаружения ошибок
  - d) Тестирование своей собственной программы
- 11. Что такое тестирование «черного ящика»?
  - a) Стратегия тестирования, управляемого логикой программы, для исследования внутренней структуры программы
  - b) Стратегия тестирования с управлением по данным или тестированием с управлением по входу-выходу
  - c) Тестирование сопряжений (integration testing)
  - d) Тестирование с помощью невоспроизводимых тестов
- 12. Перечислите основные инструментальные средства тестировщика
  - a) Генераторы тестов и имитаторы внешней среды
  - b) Базы данных результатов тестирования
  - c) Средства встроенного контроля
  - d) Средства анализа выявленных дефектов и оперативного восстановления вычислительного процесса
- 13. При конструировании программного обеспечения на этапе разработки или выбора алгоритма решения реализуется следующее:
  - a) архитектурное обработки программы;
  - b) выбор языка программирования;
  - v) совершенствование программы.

- 1. Подразумевается под понятием «программная документация»:
  - a) Критерий профессионального уровня программиста
  - b) Комплекс государственных стандартов, устанавливающих взаимоувязанные правила разработки, оформления и обращения программ и программной документации
  - c) Руководства для пользователей, техническое задание, справочники и внутренняя документация, регламентирующая процесс разработки программного обеспечения
- 2. Что представляет собой внешняя и внутренняя программная документация?
  - a) Руководства для пользователей, техническое задание, справочники
  - b) Стандарты, комментарии исходного текста и технологий программирования
  - c) Документация программ, работающих с интегрированной базой данных
- 3. Дайте определение понятию «единая система программной документации»
  - a) Комплекс государственных стандартов, устанавливающих взаимоувязанные правила разработки, оформления и обращения программ и программной документации
  - b) основополагающие и организационно-методические стандарты
  - c) Стандарты, определяющие формы и содержание программных документов, применяемых при обработке данных
  - d) Стандарты, обеспечивающие автоматизацию разработки программных документов
- 4. В чем заключаются основные недостатки единой системы программной документации?
  - a) Ориентация на каскадную модель жизненного цикла
  - b) Отсутствие четких рекомендаций по документированию характеристик качества программных средств
  - c) Нечетко выраженный подход к документированию как товарной продукции

- d) Невозможность мобильно изменять структуру и содержание установленных видов программной документации
  - e) Невозможно вносить в комплект документации дополнительные виды программной документации
5. Дайте определение понятию «техническое задание»
- a) Документ, который описывает назначение и область применения программы, технические, технико-экономические и специальные требования, стадии и сроки разработки, виды испытаний
  - b) Документ, который содержит схему алгоритма, общее описание и функциональность программы, обоснование принятых технических и технико-экономических решений
  - c) Документ, содержащий сведения для обеспечения функционирования и эксплуатации программы
  - d) Документ, содержащий требования, подлежащие проверке при испытании программы, а также порядок и методы их контроля
6. Документация пользователя представляет собой полный комплект документов, который соответствует следующим характеристикам (отметьте правильные)
- a) Completeness
  - b) Correctness
  - c) Consistency
  - d) Understandability
  - e) Ease of overview
  - f) Universality
1. Какими факторами характеризуется надежность программного средства?
- a) Надежность компонентов
  - b) Дефекты в конструкции
  - c) Дефекты и ошибки проектирования
  - d) Непроверенные сочетания исходных данных
2. Укажите основные характеристики качества программного средства по стандарту ISO 9126:1991
- a) Функциональная пригодность
  - b) Надежность
  - c) Применимость
  - d) Эффективность
  - e) Сопровождаемость
  - f) Переносимость
  - g) Мобильность
3. Укажите основные методы обеспечения надежности программного средства
- a) Сертификация модулей и компонентов
  - b) Использование эффективных технологий на этапе проектирования
  - c) Систематическое тестирование на всех этапах жизненного цикла
  - d) Оперативное восстановление нормальной функциональности
  - e) Обеспечение устойчивости к ошибкам
4. Что из приведенного является критериями оценки удобства интерфейсов?
- a) скорость обучения;
  - б) адаптация к стилю работы пользователя;
  - в) все ответы правильные.
5. Интерфейс пользователя — это
- a) набор методов взаимодействия компьютерной программы и пользователя этой программы;
  - б) набор методов для взаимодействия между программами;
  - в) способ взаимодействия между объектами.
6. Анализ требований —
- a) отображение функций системы и ее ограничений в модели проблемы; +
  - б) показатель супроводжуваности, который определяет необходимые усилия для диагностики случаев отказов;
  - в) отображение частей программ, которые будут модифицироваться.
7. Назовите метрики продукта:
- a) метрики надежности;
  - б) метрики размера;
  - в) метрики сложности.
8. Внутренние метрики продукта:
- a) метрики сопровождения;

- б) метрики годности;
  - в) метрики стиля.
9. Понятность — это
- а) атрибут функциональности, указывающий на возможность предотвращать несанкционированный доступ;
  - б) атрибут надежности, который указывает на способность программы к перезапуску для повторного выполнения;
  - в) атрибут удобства, определяющий усилия, необходимые для распознавания логических концепций и условий их применения.

### ***Примерный перечень опросов для собеседования по лабораторным работам***

#### Контрольные вопросы к лабораторной работе №1

1. Дать определение понятию «Предметная область».
2. Дать определение термину «Case-средства».
3. Перечислить специализированные Case-средства.

#### Контрольные вопросы к лабораторной работе №2

1. Перечислить стадии создания автоматизированной системы в ГОСТ 34.601-90.
2. Дать определение термину «Стандарт» в программной инженерии.
3. Дать определение термину «Сертификация».
4. Кратко охарактеризуйте модели ЖЦ.

#### Контрольные вопросы к лабораторной работе №3

1. Дать определение «Бизнес-правил». Указать к какому уровню требований они относятся.
2. Дать определение «Пользовательские требования».
3. Дать определение «Атрибуты качества». Указать к какому уровню требований они относятся.
4. Дать определение «Функциональные требования».

#### Контрольные вопросы к лабораторной работе №4

1. Охарактеризуйте фазу развития ИС – системное планирование.
2. Охарактеризуйте этап проектирования – выбор архитектуры ПО.
3. Охарактеризуйте метод – проектирования при структурном подходе.
4. Охарактеризуйте метод – проектирования при объектном подходе

#### Контрольные вопросы к лабораторной работе №5

1. Перечислить языки конструирования.
2. Перечислить принципы проектирование в конструировании
3. Перечислить стандарты в конструировании.

#### Контрольные вопросы к лабораторной работе №6

1. Перечислить принципы качества конструирования
2. Перечислить принципы тестирования в конструировании
3. Приведите методы конструирования на языках высокого уровня.

#### Контрольные вопросы к лабораторной работе №7

1. Перечислите виды испытаний ИС
2. Перечислите виды функционального тестирования ИС
3. Перечислите виды нефункционального тестирования ИС
4. Перечислите виды испытаний ИС на этапах подготовки к эксплуатации
5. Перечислите виды испытаний ИС на этапах сопровождения

#### Контрольные вопросы к лабораторной работе №8

1. Дайте определение документа «Руководство по техническому обслуживанию»
2. Дайте определение документа «Руководство оператора».
3. Дайте определение документа «Руководство программиста»
4. Дайте определение документа «Руководство системного программиста».



### ***Перечень контрольных вопросов к экзамену***

1. Понятие программной инженерии.
2. Методы программной инженерии.
3. CASE-средства.
4. Понятие стандарта программной инженерии.
5. Основные стандарты программной инженерии.
6. Стандарт ГОСТ 34.601-90.
7. Стандарт ISO/IEC 12207:1995.
8. Модели жизненного цикла ПО.
9. Классический (каскадный) жизненный цикл.
10. V-образная модель жизненного цикла.
11. Макетирование.
12. Инкрементная модель.
13. Быстрая разработка приложений.
14. Спиральная модель.
15. Компонентно-ориентированная модель.
16. Понятие требований при разработке ПО.
17. Уровни требований.
18. Нефункциональные требования.
19. Свойства требований.
20. Стандарты, регламентирующие работу с требованиями.
21. Этапы разработки и управления требованиями.
22. Фазы развития ИС.
23. Этапы разработки программного обеспечения.
24. Фаза развития ИС — системное планирование.
25. Фаза развития ИС — системный анализ.
26. Анализ требований и определение спецификаций. Общие стадии.
27. Анализ требований и определение спецификаций при структурном подходе.
28. Анализ требований и определение спецификаций при объектно-ориентированном подходе.
29. Фаза развития ИС - этап проектирования.
30. Проектирование при структурном подходе.
31. Проектирование при объектно-ориентированном подходе.
32. Стандарты в конструировании ПО.
33. Конструирование ПО.
34. Испытания информационной системы.
35. Тестирование программного обеспечения.
36. Верификация и валидация ПО.
37. Единая система программной документации ЕСПД.
38. Документация к сопровождению ПО.

#### **П.2.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Оценка знаний, умений, навыков может быть выражена в параметрах:

- «очень высокая», «высокая», соответствующая академической оценке «отлично»;
- «достаточно высокая», «выше средней», соответствующая академической оценке «хорошо»;

- «средняя», «ниже средней», «низкая», соответствующая академической оценке «удовлетворительно»;

- «очень низкая», «примитивная», соответствующая академической оценке «неудовлетворительно».

Критерии оценивания:

- полнота знаний теоретического контролируемого материала;
- полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков решения типовых задач, выполнения типовых заданий/упражнений/казусов;
- умение извлекать и использовать основную (важную) информацию из заданных теоретических, научных, справочных, энциклопедических источников;
- умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников;
- умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений;
- умение самостоятельно решать проблему/задачу на основе изученных методов, приемов, технологий;
- умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы;
- умение соблюдать заданную форму изложения (доклад, эссе, другое);
- умение пользоваться ресурсами глобальной сети (интернет);
- умение пользоваться нормативными документами;
- умение создавать и применять документы, связанные с профессиональной деятельностью;
- умение определять, формулировать проблему и находить пути ее решения;
- умение анализировать современное состояние отрасли, науки и техники;
- умение самостоятельно принимать решения на основе проведенных исследований;
- умение и готовность к использованию основных (изученных) прикладных программных средств;
- умение создавать содержательную презентацию выполненной работы.

Критерии оценки компетенций:

- знание основные методы исследования объектов профессиональной деятельности;
- знание способов работы с тем или иным инструментарием исследования объектов профессиональной деятельности;
- знание типов, методов, видов тестирования;
- умение использовать различные методы при оценке качества программных продуктов;
- умение осуществлять подбор инструментов, необходимых для оценки и обеспечения качества программных продуктов;
- умение проводить аналитику предметной области при оценке качества программных продуктов;
- владение навыками работы с различными инструментами для оценки и обеспечения качества программных продуктов;
- владение навыками оформления отчета по результатам аналитики;

### **Средства оценивания для контроля**

**Собеседование** – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Для повышения объективности оценки собеседование может проводиться группой

преподавателей/экспертов. Критерии оценки результатов собеседования зависят от того, каковы цели поставлены перед ним и, соответственно, бывают разных видов:

**Тест** - набор вопросов, как с вариантами ответа так и без них.

**Лабораторная работа** - работа обучающегося с целью формирования у обучаемых умений и навыков профессиональной практической работы. Результаты работы оформляются в виде программы и содержат решение профессиональной задачи и составление профессионального суждения о полученных результатах работы в виде выводов.

**Экзамен** – процедура, проводимая по установленным правилам для оценки чьих либо знаний, умений, компетенций по какому-либо учебному предмету, модулю и т.д. Процедура проведения экзамена может быть организована по-разному.

Традиционный экзамен предполагает выдачу списка вопросов, выносимых на экзамен, заранее (в самом начале обучения или в конце обучения перед сессией). Экзамен включает, как правило, две части: теоретическую (вопросы) и практическую (задачи, практические задания, кейсы и т.д.). Для подготовки к ответу на вопросы и задания билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 30 минут. После ответа на теоретические вопросы билета, как правило, ему преподаватель задает дополнительные вопросы. Компетентностный подход ориентирует на то, чтобы экзамен обязательно включал деятельностный компонент в виде задачи/ситуации/кейса для решения.

**Курсовой проект** является важным средством обучения и оценивания образовательных результатов. Выполнение курсового проекта требует не только знаний, но и многих умений, являющихся компонентами как профессиональных, так и общекультурных компетенций (самоорганизации, умений работать с информацией (в том числе, когнитивных умений анализировать, обобщать, синтезировать новую информацию), работать со-обща, оценивать, рефлексировать).