

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейник Станислав Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 19.02.2021 14:40:35  
Уникальный программный ключ:  
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

1

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени В.Я.ГОРИНА»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан инженерного факультета  
профессор  С.В. Стребков

« 07 » 07 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ**

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика

Направленность (профиль): Прикладная информатика в АПК

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2020

Майский, 2020

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом требований:

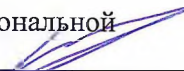
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 – Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. № 922;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г., № 301;
- профессионального стандарта «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 679н
- профессионального стандарта «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н
- профессионального стандарта «Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2014 г. № 809н

**Составители:** к.т.н., доцент Игнатенко В.А.

**Рассмотрена** на заседании кафедры информатики и информационных технологий

« 18 » 06 2020 г., протокол № 13

И.о. зав. кафедрой  Е.В. Голованова

Руководитель основной профессиональной образовательной программы  В.А. Игнатенко

## I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. **Цель** – формирование у студентов теоретических и практических навыков по изучению и использованию современных технологий разработки программного обеспечения в соответствии с международными стандартами обучения программной инженерии.

1.2. **Задачи** изучения дисциплины:

- формирование у студентов умений и навыков решения проблем оценки требований, проектирования, разработки, качества, повышения надежности и документирования программного обеспечения;
- изучение особенностей управления коллективной разработкой программного обеспечения.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

2.1. **Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина**

Программная инженерия относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.24) основной образовательной программы.

2.2. **Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП**

<b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</b>	1. Алгоритмизация и программирование
	2. Пакеты прикладных программ
	3. Информационные системы и технологии
	4. Базы данных
<b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• основные программные конструкции;</li><li>• основные способы хранения данных.</li></ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• создавать программный алгоритм;</li><li>• реализовывать программное пользовательское приложение.</li></ul> <b>владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• навыками использования интегрированных сред программирования на одном из языков высокого уровня.</li></ul>

Знания, полученные при изучении дисциплины «Программная инженерия» используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как «Программирование информационных систем», «Разработка мобильных приложений», «Прикладное программирование», а также при работе над ВКР, предшествует дисциплинам «Операционные системы»,

«Информационная безопасность», «Проектный практикум», «Интернет-программирование» и др.

### III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-6</b>	Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	<b>ОПК-6.3.</b> Демонстрирует навыки проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий	<b>Знать:</b> основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования. <b>Уметь:</b> применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий. <b>Владеть:</b> навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.
<b>ОПК-8</b>	Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	<b>ОПК-8.1.</b> Демонстрирует знания основных технологий создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной	<b>Знать:</b> основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы, основные методы и средства формирования требований и проектирования информационных систем

		<p>системы  <b>ОПК-8.2.</b>  Осуществляет организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы</p> <p><b>ОПК-8.3.</b>  Составляет плановую и отчетную документацию по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.</p>	<p>и их обеспечивающих подсистем.  <b>Уметь:</b> выполнять работы и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнеспроцессы; осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла, а также формирования техникоэкономических обоснований, технических заданий и проектной документации.</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

### 4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)		
<b>Семестр изучения дисциплины</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Общая трудоемкость, всего, час	<b>216</b>	<b>216</b>
<i>зачетные единицы</i>	<i>6</i>	<i>6</i>
<b>1. Контактная работа</b>		
<b>1.1. Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>102,4</b>	<b>27,1</b>
В том числе:		
Лекции ( <i>Лек</i> )	40	6
Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )	60	8
Практические занятия ( <i>Пр</i> )	-	-
Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )	-	2
Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )	2	-
Текущие консультации ( <i>ТК</i> )	-	10,5
<b>1.2. Промежуточная аттестация</b>		
Зачет ( <i>КЗ</i> )	-	-
Экзамен ( <i>КЭ</i> )	0,4	0,4
Выполнение курсовой работы (проекта) ( <i>КНKP</i> )	-	-
Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )	-	0,2
<b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>	<b>20</b>	<b>4</b>
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>93,6</b>	<b>184,9</b>
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	20	50
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	20	50
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	30	50
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	23,6	34,9

## 4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	практические занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	практические занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Модуль 1</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>50</b>	<b>90</b>	-	-	<b>90</b>
1. Введение в дисциплину. О предмете изучения.	21	5	6	10	20	-	-	20
2. Процесс разработки программного обеспечения	21	5	6	10	20	-	-	20
3. Рабочий продукт, дисциплина обязательств, проект.	21	5	6	10	20	-	-	20
4. Архитектура ПО.	21	5	6	10	20	-	-	20
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	16	-	6	10	10	-	-	10
<b>Модуль 2</b>	<b>93,6</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>43,6</b>	<b>108,9</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>94,9</b>
1. Управление требованиями».	17	4	5	8	22	1	1	20
2. Конфигурационное управление	17	4	5	8	22	1	1	20
3. Тестирование	17	4	5	8	22	1	1	20
4. Диаграммные техники в работе со знаниями	17	4	5	8	22	1	1	20
5. Методология MSF.	17	4	5	8	14	2	2	10
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	8,6	-	5	3,6	6,9	-	2	4,9
<i>Предэкзаменационные консультации</i>	2				-			
<i>Текущие консультации</i>	-				10,5			
<i>Установочные занятия</i>	-				2			
<i>Промежуточная аттестация</i>	Экзамен (0,4)				Экзамен (0,4)			
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	102,4	40	60	-	27,1	6	8	-
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>	20				4			
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>	93,6				184,9			
<i>Общая трудоемкость</i>	216				216			

## 4.3 Содержание дисциплины

<b>Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины</b>
<b>Модуль 1</b>
<b>1. Введение в дисциплину. О предмете изучения.</b>
1.1 Место дисциплины. История развития. Основные понятия. Значимость программной инженерии.
<b>2. Процесс разработки программного обеспечения.</b>
2.1 Рассматривается последовательность и виды работ, выполняемых при разработке коммерческого программного продукта. Жизненный цикл программного продукта Модели жизненного цикла: каскадная модель, спиральная модель. Работы и фазы жизненного цикла.
<b>3. Рабочий продукт, дисциплина обязательств, проект.</b>
3.1 Понятие рабочего продукта. Виды рабочего продукта (программный код, проект, документация, процесс и др.). Понятие дисциплины обязательств. Требования к участникам команды разработчиков. Обязательства, возлагаемы на разработчиков. «Неправильная» модель поведения..
<b>4. Архитектура ПО.</b>
4.1 Понятие архитектуры. Наиболее часто встречающиеся архитектуры (файл-серверная, клиент-серверная, трёхуровневая, тонкий клиент). Процесс разработки архитектуры. Стандарты и методики разработки архитектуры ПО.
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>
<b>Модуль 2</b>
<b>1. Управление требованиями.</b>
1.1. Требования при разработке ПО. Виды требований. Стратегии управления требованиями. Статические и динамические требования.
<b>2. Конфигурационное управление.</b>
2.1. Понятие конфигурации, сборки, версии. Системы управления версиями. Системы автоматической сборки. Управление сборками..
<b>3. Тестирование.</b>
3.1 Назначение этапа тестирования программного обеспечения. Ручное тестирование. Системы автоматического тестирования. Требования к этапу тестирования. Подходы к тестированию( метод «чёрного ящика», метод «белого ящика»).
<b>4. Диаграммные техники в работе со знаниями.</b>
4.1 Методы обобщения и структуризации знаний. Графические методы описания знаний. Язык проектирования UML. Диаграммы языка UML (на примере разработки объектно-ориентированных подходов к проектированию).
<b>5. Методология MSF.</b>
5.1 Особенности разработки ПО согласно методики MSF. Роль и требования к команде разработчиков. Понятие и виды ролей в команде. Циклы разработки, стадии.
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>
<i>Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)</i>
<b>Экзамен</b>



## V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы				Форма контроля	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор.-практ.заня	Самост. работа			
<b>Всего по дисциплине</b>		<b>ОПК-8, ОПК-6</b>	<b>288</b>	<b>40</b>	<b>60</b>	<b>93,6</b>	<b>Экзамен</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
<b>I. Рубежный рейтинг</b>							Сумма баллов за модули	<b>31</b>	<b>60</b>
<b>Модуль 1</b>		<b>ОПК-8, ОПК-6</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>50</b>		<b>15</b>	<b>30</b>
1.	Введение в дисциплину. О		21	5	6	10	Устный опрос		
2.	Процесс разработки программного		21	5	6	10	Устный опрос		
3.	Рабочий продукт, дисциплина обязательств,		21	5	6	10	Устный опрос		
4.	Архитектура ПО		21	5	6	10	Устный опрос		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.			16	-	6	10	Тестирование, ситуационные задачи		
<b>Модуль 2</b>		<b>ОПК-8, ОПК-6</b>	<b>93,6</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>43,6</b>		<b>16</b>	<b>30</b>
1.	Управление требованиями		17	4	5	8	Устный опрос, Ситуационные задачи		
2.	Конфигурационное управление		17	4	5	8	Устный опрос, Решение задач		
3.	Тестирование		17	4	5	8	Устный опрос, Решение задач		
4.	Диаграммные техники в работе со знаниями		17	4	5	8	Устный опрос, Решение задач		

5.	Методология MSF		17	4	5	8	Устный опрос, решение задач		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.			8,6	-	5	3,6	Тестирование ситуационные задачи		
<b>II. Творческий рейтинг</b>								<b>2</b>	<b>5</b>
<b>III. Рейтинг личностных качеств</b>								<b>3</b>	<b>10</b>
<b>IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований</b>								<b>+</b>	<b>+</b>
<b>V. Промежуточная аттестация</b>							<b>Экзамен</b>	<b>15</b>	<b>25</b>

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно - рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородский ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Не удовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

### **5.2.2. Критерии оценки знаний студента на зачете**

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (вопрос, тест и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

*5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 2)*

## **VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная учебная литература**

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. - ISBN 978-5-906923-22-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1035160> (дата обращения: 10.09.2020).

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебник / О. А. Антамошкин. - Красноярск: Сиб. Федер. ун-т, 2012. - 247 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=492527>

2. Игнатенко, В. А. Методические указания и задания к выполнению лабораторно-практических и самостоятельных работ студентов по дисциплине "Программная инженерия" для студентов экономического факультета направления "Прикладная информатика" [Электронный ресурс] : методические указания / Белгородский ГАУ ; сост. В. А. Игнатенко. - Белгород : Белгородский ГАУ, 2014. - 75 с. Режим доступа: <https://clck.ru/EaGZd>

3. Методические указания и задания к выполнению самостоятельной работы по дисциплине "Программная инженерия" для студентов экономического факультета направления "Прикладная информатика" [Электронный ресурс] : методические указания / Белгородский ГАУ ; сост.: В. А. Игнатенко, Д. А. Петросов, В. Л. Михайлова. - Белгород : Белгородский ГАУ, 2015. - 34 с. Режим доступа: <https://clck.ru/FDqLT>

#### **6.2.1. Периодические издания**

1. Журнал «Информационные технологии»
  2. Журнал «Вестник российской сельскохозяйственной науки»
  3. Журнал «Достижения науки и техники АПК»
  4. Журнал «Экономика, статистика и информатика»
  5. Журнал «Программная инженерия»
- <http://www.novtex.ru/prin/rus/archive.html>

### 6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

#### 6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

1. Методические указания и задания к выполнению самостоятельной работы по дисциплине "Программная инженерия" для студентов экономического факультета направления "Прикладная информатика" [Электронный ресурс] : методические указания / Белгородский ГАУ ; сост.: В. А. Игнатенко, Д. А. Петросов, В. Л. Михайлова. - Белгород : Белгородский ГАУ, 2015. - 34 с. Режим доступа: <https://elck.ru/EaGZ4>

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторно - практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Самостоятельная работа	Знакомство с электронной базой данных кафедры морфологии и физиологии, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	<p>Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.</p> <p>Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p>
Подготовка к зачету	При подготовке к эзачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

### 6.3.2. Видеоматериалы

1. [https://www.youtube.com/watch?v=KJ65Q8rmy\\_0](https://www.youtube.com/watch?v=KJ65Q8rmy_0)
2. <https://www.youtube.com/watch?v=h7uKK7nrBfw>
3. [https://www.youtube.com/watch?v=GT9f4K\\_e1Kw](https://www.youtube.com/watch?v=GT9f4K_e1Kw)
4. <https://www.youtube.com/watch?v=d9sBXGUtZaM>
5. <https://www.youtube.com/watch?v=WXivzQZD0gE>
6. <https://www.youtube.com/watch?v=srO7HhWJFoc>
7. [https://www.youtube.com/watch?v=aNVP\\_WW-xlQ](https://www.youtube.com/watch?v=aNVP_WW-xlQ)
8. <https://www.youtube.com/watch?v=5g7ULLqCwpw>
9. <https://www.youtube.com/watch?v=ij3E1uzreHA>
10. <https://www.youtube.com/watch?v=nrAanTkJN9M>

### 6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

Электронные ресурсы свободного доступа	
<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Всероссийский институт научной и технической информации
<a href="http://www2.viniti.ru">http://www2.viniti.ru</a>	Научная электронная библиотека
<a href="http://www.fasi.gov.ru/">http://www.fasi.gov.ru/</a>	Федеральное агентство по науке и инновациям.
<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>	Министерство сельского хозяйства РФ

<a href="http://www.agro.ru/news/main.aspx">http://www.agro.ru/news/main.aspx</a>	Агропромышленный комплекс. Новости агротехники, агрохимии, животноводства, растениеводства, переработки сельхозпродукции и т.д. Отраслевая доска объявлений. Календарь выставок. Блоги.
<a href="http://www.iqlib.ru/">http://www.iqlib.ru/</a>	Электронно - библиотечная система, образовательные и просветительские издания.
<a href="http://www.scirus.com/">http://www.scirus.com/</a>	Научная поисковая система Scirus, предназначенная для поиска научной информации в научных журналах, персональных страницах ученых, сайтов университетов на английском и русском языках.
<a href="http://www.scintific.narod.ru/">http://www.scintific.narod.ru/</a>	Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.
<a href="http://www.ras.ru/">http://www.ras.ru/</a>	Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса.
<a href="http://nature.web.ru/">http://nature.web.ru/</a>	Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации.
<a href="http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/">http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/</a>	Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ) - универсальная классификационная система областей знаний по научно-технической информации в России и государствах СНГ.
<a href="http://www.cnsnb.ru/">http://www.cnsnb.ru/</a>	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
<a href="http://www.agroportal.ru">http://www.agroportal.ru</a>	<a href="#">АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК.</a>
<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	Российская государственная библиотека
<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>	Российское образование. Федеральный портал
<a href="http://n-t.ru/">http://n-t.ru/</a>	Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии.
<a href="http://www.nauki-online.ru/">http://www.nauki-online.ru/</a>	Науки, научные исследования и современные технологии
<a href="http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html">http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html</a>	Полнотекстовые электронные библиотеки
Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ	
<a href="http://lib.belgau.edu.ru">http://lib.belgau.edu.ru</a>	Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО

	Белгородский ГАУ
<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"
<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>	ЭБС «ZNANIUM.COM»
<a href="http://e.lanbook.com/books/">http://e.lanbook.com/books/</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса)
<a href="http://www.consultant.ru">http:// www.consultant.ru</a>	СПС Консультант Плюс: Версия Проф
<a href="http://www2.viniti.ru/">http://www2.viniti.ru/</a>	Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - БД ВИНИТИ РАН
<a href="http://window.edu.ru/catalog/">http://window.edu.ru/ catalog/</a>	Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»
<a href="http://www.cplire.ru">http://www.cplire.ru</a>	Центр Открытых Систем - Совет РАН по автоматизации научных исследований
<a href="http://pro-spo.ru/">http://pro-spo.ru/</a>	Новые информационные технологии и программы - Сайт о свободном программном обеспечении и новых информационных технологиях
<a href="http://citforum.ru">http://citforum.ru</a>	CITForum.ru - online библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке
<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии»
<a href="https://msdn.microsoft.com/ru-ru">https:// msdn.microsoft.com/ ru-ru</a>	Профессиональная база данных и информационно справочная система по официальной технической документации для разработчиков под ОС Microsoft Windows
<a href="https://technet.microsoft.com/ru-ru">https:// technet.microsoft.com /ru-ru</a>	Профессиональная база данных и информационно справочная система по официальной технической документации для разработчиков под ОС Microsoft Windows__

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории**



<b>Виды помещений</b>	<b>Оборудование и технические средства обучения</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	<p>Специализированная мебель для обучающихся на посадочных мест.</p> <p>Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования: Ноутбук ASUS, проектор NEC, экран для демонстрации, 2 акустические колонки.</p> <p>Информационные стенды (планшеты настенные):</p>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	<p>Специализированная мебель для обучающихся на 50 посадочных мест.</p> <p>Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектор EPSON;</li> <li>- экран для проектора;</li> <li>- 2 акустические колонки MicrolabSolo; - ноутбук Lenovo 15.6 G 580.</li> </ul> <p>Информационные стенды (планшеты настенные)</p>
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	<p>Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\ Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационнообразовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI</p>
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<p>Специализированная мебель: 3 стола, 2 полумягких стула, 3 тумбочки, 2 книжных шкафа, 1 шкаф платяной двухстворчатый, 1 сейф.</p> <p>Рабочее место лаборанта: компьютер (системный блок, монитор клавиатура мышь), МФУBROTHER (принтер, сканер, ксерокс).</p>

## 7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого

**программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

<b>Виды помещений</b>	<b>Оборудование</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018) - 522 лицензия. Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018) - 522 лицензия. Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018).Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019 Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RNVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса

	(Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018) - 522 лицензия. Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019
	SunRav – программа для тестирования; Специализированные инструментальные программные средства и системы: - система контроля версий Git (бесплатное программное обеспечение <a href="https://git-scm.com/downloads">https://git-scm.com/downloads</a> ) - интегрированная среда разработки CodeBlocks. (бесплатное программное обеспечение <a href="http://www.codeblocks.org/downloads">http://www.codeblocks.org/downloads</a> )

### **7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда**

- ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 0326100001919000019 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 11.12.2019
- ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015
- ЭБС «Лань», договор №27 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 03.09.2019
- ЭБС «Рукопт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис»;

## **VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект

лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно- двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени В.Я.ГОРИНА»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

**по дисциплине «Программная инженерия»**

Специальность 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) Прикладная информатика в АПК

Год начала подготовки - 2020

п. Майский, 2020

**1. Перечень компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-6	Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	<b>ОПК-6.3.</b> Демонстрирует навыки проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать:</b> основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.	Модуль 1	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 2	Устный опрос, решение задач	Тестирование, ситуационные задачи
			Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь:</b> применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности	Модуль 1	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 2	Устный опрос, решение задач	Тестирование, ситуационные задачи

				информационных систем и технологий			
			Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.	Модуль 1	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 2	Устный опрос, решение задач	Тестирование, ситуационные задачи
<b>ОПК-8</b>	Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	<b>ОПК-8.1.</b> Демонстрирует знания основных технологий создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы. <b>ОПК-8.2.</b> Осуществляет организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать:</b> основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы, основные методы и средства формирования требований и проектирования информационных систем и их обеспечивающих подсистем.	Модуль 1	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 2	Устный опрос, решение задач	Тестирование, ситуационные задачи
			Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь:</b> выполнять работы и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы; осуществлять	Модуль 1	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 2	Устный опрос, решение задач	Тестирование, ситуационные задачи

		жизненного цикла информационно й системы. <b>ОПК-8.3.</b> Составляет плановую и отчетную документацию по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.		организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.			
			Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла, а также формирования технико-экономических обоснований, технических заданий и проектной документации.	Модуль 1	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 2	Устный опрос, решение задач	Тестирование, ситуационные задачи

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**



Компетенция	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>неудовл.</i>	<i>удовл.</i>	<i>хорошо</i>	<i>отлично</i>
ОПК-8. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	ОПК-8.1. Демонстрирует знания основных технологий создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.	<i>Не способен демонстрировать знания основных технологий создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.</i>	<i>Частично способен демонстрировать знания основных технологий создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.</i>	<i>Владеет способностью демонстрировать знания основных технологий создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.</i>	<i>Свободно владеет способностью демонстрировать знания основных технологий создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.</i>
	ОПК-8.2. Осуществляет организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в	<i>Не способен осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного</i>	<i>Частично способен осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного</i>	<i>Владеет способностью осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в</i>	<i>Свободно владеет способностью осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в</i>

	процессах жизненного цикла информационной системы.	цикла информационной системы.	цикла информационной системы.	процессах жизненного цикла информационной системы.	процессах жизненного цикла информационной системы.
	<b>ОПК-8.3.</b> Составляет плановую и отчетную документацию по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	<i>Не способен составлять</i> плановую и отчетную документацию по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	<i>Частично способен составлять</i> плановую и отчетную документацию по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	<i>Владеет способностью составлять</i> плановую и отчетную документацию по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	<i>Свободно владеет способностью составлять</i> плановую и отчетную документацию по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.
	<b>Знать:</b> основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы, основные методы и средства формирования требований и проектирования информационных систем	Не знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы, основные методы и средства формирования требований и проектирования информационных систем и их обеспечивающих подсистем.	Имеет фрагментарные знания об основных технологиях создания и внедрения информационных систем, о стандартах управления жизненным циклом информационной системы, об основных методах и средствах формирования требований и проектирования информационных систем	Имеет достаточные знания об основных технологиях создания и внедрения информационных систем, о стандартах управления жизненным циклом информационной системы, об основных методах и средствах формирования требований и проектирования информационных систем	Имеет четкое, полностью сформированное представление об основных технологиях создания и внедрения информационных систем, о стандартах управления жизненным циклом информационной системы, об основных методах и средствах формирования требований и проектирования

	систем и их обеспечивающих подсистем.		и их обеспечивающих подсистем.	и их обеспечивающих подсистем.	информационных систем и их обеспечивающих подсистем.
	<b>Уметь:</b> выполнять работы и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы; осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.	Не способен выполнять работы и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы; осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.	Допускает ошибки при выполнении работы и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы; осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.	Способен выполнять работы и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы; осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы, допуская незначительные ошибки.	Умеет правильно выполнять работы и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы; осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.
	<b>Владеть:</b> навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания	Не владеет навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания	Частично владеет навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания	Владеет навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания	Владеет навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания

	управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла, а также формирования технико-экономических обоснований, технических заданий и проектной документации.	информационных систем на стадиях жизненного цикла, а также формирования технико-экономических обоснований, технических заданий и проектной документации.	информационных систем на стадиях жизненного цикла, а также формирования технико-экономических обоснований, технических заданий и проектной документации.	информационных систем на стадиях жизненного цикла, а также формирования технико-экономических обоснований, технических заданий и проектной документации, при ответах допускает незначительные ошибки	информационных систем на стадиях жизненного цикла, а также формирования технико-экономических обоснований, технических заданий и проектной документации.
<b>ОПК-6</b> Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	<b>ОПК-6.3.</b> <b>Демонстрирует навыки проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий</b>	<i>Не способен продемонстрировать навыки проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий</i>	<i>Частично способен продемонстрировать навыки проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий</i>	<b>Способен продемонстрировать навыки проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий</b>	<b>В совершенстве способен продемонстрировать навыки проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий</b>
	<b>Знать:</b> основы теории систем и системного анализа,	<i>Не знает основы теории систем и системного анализа, дискретной</i>	<i>Имеет фрагментарные знания об основах теории систем и системного</i>	<i>Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной</i>	<i>Имеет четкие знания об основах теории систем и системного анализа,</i>

	<p>дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.</p>	<p>математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.</p>	<p>анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, о методах оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.</p>	<p>математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования, допуская незначительные ошибки</p>	<p>дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, о методах оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.</p>
	<p><b>Уметь:</b> применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем</p>	<p>Не умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем</p>	<p>Допускает ошибки при применении методов теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем</p>	<p>Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем</p>	<p>Способен на высоком уровне применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем</p>

	систем и технологий	и технологий	систем и технологий	и технологий, допуская при этом незначительные ошибки	систем и технологий
	<b>Владеть:</b> навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.	Не владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.	Не полностью владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.	Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий, допускает незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.

### **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**

#### **3.1. Первый этап (пороговой уровень)**

**ЗНАТЬ** (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

##### **3.1.1. Перечень вопросов для определения входного рейтинга**

1. Какое определение стандарт дает программному средству?
2. Что такое программное изделие?
3. Что производит отрасль производства –информатика?
4. В чем особенность программного изделия, как продукта производства?
5. Что такое моральный износ?
6. Почему ПИ не подвержено физическому износу?
7. Что такое жизненный цикл программного обеспечения?
8. Чем регламентируется ЖЦ ПО?
9. Какие группы процессов входят в состав ЖЦ ПО и какие процессы входят в состав каждой группы?
10. Какие процессы, по вашему мнению, наиболее часто используются в реальных процессах и почему?
11. Что понимается под стадией ЖЦ ПО и какие стадии входят в его состав?
12. Каково соотношение между стадиями и процессами ЖЦ ПО?
13. Какие процессы ЖЦ используются для получения достоверных оценок качества ПО?
14. Что называют моделью ЖЦ ПО?
15. Как выбирается модель ЖЦ ПО?
16. Какие стадии ЖЦ чаще всего присутствуют в модели ЖЦ?
17. Каковы принципиальные особенности каскадной модели?
18. В чем заключаются преимущества и недостатки каскадной модели?
19. Каковы принципиальные особенности спиральной модели?
20. В чем заключаются преимущества и недостатки спиральной модели?
21. Каковы особенности RAD-подхода при разработке прикладного ПО?
22. Каким образом определяются метод и технология проектирования ПО?
23. Какие стандарты необходимы для выполнения конкретного проекта?
24. Какие задачи должны быть решены в процессе разработки требований к проектируемому ПО?
25. Какие этапы включает стадия формирования требований к ПО?
26. Какую информацию отражает модель TO-BE?
27. Какую информацию отражает модель AS-IS?
28. В чем заключаются основные принципы структурного подхода?
29. Какой стандарт на основе метода SADT был принят как федеральный стандарт США?
30. Чем определяются интерфейсы между функциями в модели SADT?
31. Что общего и в чем различия между методом SADT и моделированием потоков данных?
32. В чем заключаются достоинства и недостатки структурного подхода?
33. Какие модели предпроектного исследования используются на этапе проектирования и для чего?

34. Что является результатом этапа проектирования ПС?
35. Что такое модуль, какими он обладает признаками?
36. Назовите основные положения на которых основаны принципы модульности.
37. Что такое функциональная связность?
38. Какие виды связности модулей вы знаете?
39. Что такое сцепление модулей?
40. Какие виды сцепления модулей вы знаете?
41. Что понимают под стилем программирования?
42. Что такое детальное кодирование?
43. В чем заключаются основные принципы объектно-ориентированного подхода?
44. Что общего и в чем различия между структурным и объектно-ориентированным подходом?
45. В чем заключаются достоинства и недостатки объектно-ориентированного подхода?
46. Что такое UML?
47. Дайте определение объекту.
48. Что такое класс, чем он характеризуется?
49. Что такое ассоциация?
50. Что такое агрегация?
51. С какой модели начинается анализ системы?
52. Какие виды моделей используется при объектно-ориентированном подходе?
53. Какие эргономические характеристики влияют на работу пользователя с ПК?
54. Что такое интерфейс?
55. Каких правил нужно придерживаться при разработке интерфейса?
56. Какой диалог пользователя с компьютером можно назвать хорошим диалогом?
57. Изложите основные принципы при проектировании диалога типа меню.
58. Каких правил нужно придерживаться при проектировании оконной формы диалога?
59. Какие правила нужно помнить при размещении и выделении информации на экране?
60. Перечислите требования для разработки модулей помощи и справки.
61. Что такое тестирование программы?
62. Чем отличается процесс тестирования от процесса отладки?
63. Перечислите принципы тестирования.
64. Какие методы тестирования вы знаете?
65. Что понимают под процессом сборки модулей, какие методы сборки вы знаете?
66. Какие виды ошибок вы знаете?
67. Когда должна заканчиваться стадия тестирования ПО?
68. Как можно охарактеризовать процесс тестирования по стоимости и продолжительности?
69. Как связаны между собой тестирование и надежность ПС?
70. Что представляет собой процесс сопровождения ПО?
71. Какие мероприятия могут проводиться в процессе сопровождения ПО?
72. Какие мероприятия проводятся для повышения эффективности создания ПО?
73. Каковы цели управления разработкой ПО?
74. Какие характеристики качества выделяет стандарт ISO 9126:1991?
75. Перечислите основные характеристики качества ПО?
76. Как происходит оценка качества ПО?
77. Дайте определение «надежность» согласно ГОСТ 13377-75.
78. Какими факторами характеризуется надежность программного средства?
79. Назовите основные факторы, влияющие на надежность программного средства.



80. Опишите основные методы обеспечения надежности программного средства.
81. Какова классификация моделей надежности?
82. От чего зависит выбор модели надежности для расчета показателей надежности?
83. В чем заключается различие между аналитическими и эмпирическими моделями надежности ПС?
84. Объясните основные различия между статическими и динамическими аналитическими моделями.
85. Как можно охарактеризовать понятие «программная документация»?
86. Что представляет собой внешняя и внутренняя программная документация?
87. Дайте определение понятию «единая система программной документации».
88. В чем заключаются основные недостатки единой системы программной документации?
89. Дайте определение понятию «техническое задание»
90. Объясните смысл понятия «документация пользователя».
91. Какими свойствами должна обладать документация пользователя?  
 Дайте краткую характеристику документации пользователя.

### **3.1.2. Перечень вопросов к экзамену**

1. Понятие программной инженерии. История развития программной инженерии как науки.
2. Понятие процесса в программной инженерии.
3. Классические модели процесса. Основные определения (модель процесса, фаза, вид деятельности)
4. Классические модели процесса. Водопадная модель.
5. Классические модели процесса. Спиральная модель.
6. Рабочий продукт (понятие, назначение).
7. Понятие архитектуры ПО.
8. Язык UML. История развития, назначение.
9. Язык UML. Виды диаграмм (не менее 3-х разных примеров).
10. Конфигурационное управление. Понятие baseline.
11. Системы контроля версий. Назначение, примеры инструментов.
12. Системы контроля версий. Понятие ветвь, операции commit, Rollback, push, pull, merge.
13. Тестирование. Виды тестирования.
14. Метод «случай использования». Назначение метода. Понятие актёра, пример.
15. Объектно-ориентированное программирование (ООП). История развития, основные принципы.
16. Объектно-ориентированное программирование (ООП). Классы и объекты.
17. Объектно-ориентированное программирование (ООП). Конструкторы и деструкторы.
18. Объектно-ориентированное программирование (ООП). Статические члены класса.
19. Объектно-ориентированное программирование (ООП). Константные члены класса.
20. Объектно-ориентированное программирование (ООП). Друзья классов.
21. Объектно-ориентированное программирование (ООП). Статический полиморфизм (перегрузка бинарных и унарных операций).
22. Объектно-ориентированное программирование (ООП). Статический полиморфизм (перегрузка функций).
23. Объектно-ориентированное программирование (ООП). Виды отношений между классами.
24. Объектно-ориентированное программирование (ООП). Наследование.
25. Объектно-ориентированное программирование (ООП). Динамический полиморфизм (виртуальные методы).

### 3.2. Второй этап (продвинутый уровень)

**УМЕТЬ** (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной

#### 3.2.1. Тестовые задания

1. Легкость применения программного обеспечения это:
  - 1) **характеристики ПО, позволяющие минимизировать усилия пользователя по подготовке сходных данных, применению ПО;**
  - 2) отношение уровня услуг, предоставляемых ПО пользователю при заданных условиях, к объему используемых ресурсов;
  - 3) характеристики ПО, позволяющие минимизировать усилия по внесению изменений для устранения в нем ошибок и по его модификации.
2. Мобильность программного обеспечения это:
  - 1) способность ПО выполнять набор функций, которые удовлетворяют потребности пользователей;
  - 2) способность ПС безотказно выполнять определенные функции при заданных условиях в течение заданного периода времени;
  - 3) **способность ПО быть перенесенным из одной среды (аппаратного / программного) в другое.**
3. Укажите правильную последовательность этапов при каскадной модели жизненного цикла:
  - 1) Определение требований -> Тестирование -> Реализация;
  - 2) **Проектирование -> Реализация -> Тестирование;**
  - 3) Проектирование -> Определение требований -> Реализация.
4. Устойчивость программного обеспечения — это:
  - 1) свойство, характеризующее способность ПС завершать автоматически корректное функционирование ПК, несмотря на неправильные (ошибочные) входные данные;
  - 2) **свойство, характеризующее способность противостоять преднамеренным или непреднамеренным деструктивным действиям пользователя;**
  - 3) свойство, характеризующее способность ПС продолжать корректное функционирование, несмотря на неправильные (ошибочные) входные данные.
5. UML — это:
  - 1) язык программирования, имеющий синтаксис схож с C ++;
  - 2) **унифицированный язык визуального моделирования, использует нотацию диаграмм;**
  - 3) набор стандартов и спецификаций качества программного обеспечения.
6. При конструировании программного обеспечения процесс решения задачи составляет
  - 1) 90 — 95%;
  - 2) 50%;
  - 3) **5 — 10%.**
7. При конструировании программного обеспечения на этапе разработки или выбора алгоритма решения реализуется следующее:
  - 1) архитектурная обработка программы;
  - 2) **выбор языка программирования;**
  - 3) совершенствование программы.
8. Проектирование ПО в основном рассматривается как
  - 1) **архитектурное проектирование;**
  - 2) коммуникационные методы;
  - 3) детальные методы.

9. На этапе тестирования пользователь выполняет следующее:
- 1) синтаксическую отладку;
  - 2) **выбор тестов и метода тестирования;**
  - 3) определение формы выдачи результатов.
10. Что из приведенного не является одним из методов проектирования программного обеспечения?
- 1) структурное программирование;
  - 2) объектно-ориентированное программирование;
  - 3) **алгебраическое программирование.**
11. Как называется процесс разбиения одной сложной задачи на несколько простых подзадач?
- 1) абстракция;
  - 2) **декомпозиция;**
  - 3) реинжиниринг.
12. Что из приведенного является критериями оценки удобства интерфейсов?
- 1) скорость обучения;
  - 2) адаптация к стилю работы пользователя;
  - 3) **все ответы правильные.**
13. Интерфейс пользователя — это
- 1) **набор методов взаимодействия компьютерной программы и пользователя этой программы;**
  - 2) набор методов для взаимодействия между программами;
  - 3) способ взаимодействия между объектами.
14. Интерфейс-это
- 1) прежде всего, набор правил;
  - 2) набор задач пользователя, которые он решает с помощью системы;
  - 3) **способ взаимодействия между объектами.**
15. Техническое задание — это
- 1) документ объяснений для заказчика;
  - 2) исходный документ для сдачи ПО в эксплуатацию;
  - 3) **выходной документ для проектирования, разработки автоматизированной системы.**
16. Анализ требований —
- 1) **отображение функций системы и ее ограничений в модели проблемы;**
  - 2) показатель сопровождаемости, который определяет необходимые усилия для диагностики случаев отказов;
  - 3) отображение частей программ, которые будут модифицироваться.
17. Архитектура программной системы —
- 1) а) декомпозиция решения для выделенного спектра задач домена на подсистемы или иерархию подсистем;
  - 2) **б) определение системы в терминах вычислительных составляющих (подсистем) и интерфейсов между ними, которое отражает правила декомпозиции проблемы на составляющие;**
  - 3) в) соответствующие вариации состава выделенных компонент.
18. Агрегация —
- 1) отношения, утверждает наличие связи между понятиями, не уточняя зависимости их содержания и объемов;
  - 2) возможность для некоторого класса находиться одновременно в связи с одним элементом из определенного множества классов;
  - 3) **объединение нескольких понятий в новое понятие, существенные признаки нового понятия при этом могут быть либо суммой компонент, либо существенно новыми (отношение «доля — целое»).**
19. Ассоциация —

- 1) возможность для некоторого класса находиться одновременно в связи с одним элементом из определенного множества классов;
  - 2) объединение нескольких понятий в новое понятие, существенные признаки нового понятия о этом могут быть либо суммой компонент или существенно новыми (отношение «доля — целое»);
  - 3) **самое общее отношение, утверждает наличие связи между понятиями, не уточняя зависимости их содержания и объемов.** +
20. Валидация —
- 1) **обеспечение соответствия разработки требованиям ее заказчиков.**
  - 2) проверка правильности трансформации проекта в код реализации;
  - 3) выявление всех ошибок.
21. Верификация —
- 1) обеспечение соответствия разработки требованиям ее заказчиков;
  - 2) **проверка правильности трансформации проекта в программу;**
  - 3) действия на каждой стадии жизненного цикла с проверки и подтверждения соответствия стандартам.
22. Внешние метрики продукта:
- 1) **метрики надежности;**
  - 2) метрики размера;
  - 3) метрики сложности.
23. Внутренние метрики продукта:
- 1) метрики сопровождения;
  - 2) метрики годности;
  - 3) **метрики стиля.**
24. Продукты инженерии требований по методу С.Шлеер и С.Меллора:
- 1) **информационная модель системы;**
  - 2) описание интерфейсов сценариев и актеров;
  - 3) неформальное описание сценариев и актеров.
25. К процессу разработки ПО относятся следующие процессы:
- 1) сопровождения;
  - 2) **проектирование;**
  - 3) эксплуатация.
26. Последовательность работ по каскадной моделью:
- 1) **требования, проектирование, реализация;**
  - 2) проектирование, сопровождение, тестирование;
  - 3) требования, сопровождение, тестирование.
27. Проектирование —
- 1) **преобразование требований в последовательность проектных решений по системе;**
  - 2) определение главных структурных особенностей системы;
  - 3) определение подробностей функционирования и связей для всех компонент системы.
28. Модель жизненного цикла —
- 1) определение определенных действий, которые сопровождают изменения состояний объектов;
  - 2) **типичная схема последовательности работ на этапах разработки программного продукта;**
  - 3) отражение динамики изменений состояния каждого класса объектов.
29. Понятность — это
- 1) атрибут функциональности, указывающий на возможность предотвратить несанкционированный доступ;
  - 2) атрибут надежности, который указывает на способность программы к перезапуску для повторного выполнения;
  - 3) **атрибут удобства, определяющий усилия, необходимые для распознавания логических концепций и условий их применения.**

30. Артефакт — это

- 1) **любой продукт деятельности специалистов по разработке программного обеспечения;**
- 2) результат ошибок разработчика во входных или проектных спецификациях;
- 3) графическое представление элементов моделирования системы.

### 3.2.2. Темы рефератов

1. Стандарты прикладных протоколов общего назначения.
2. Стандарты базовых сетевых протоколов и сервисов.
3. Спецификации специальных сервисных элементов прикладного уровня модели OSI и стандартов Internet.
4. Базовые спецификации POSIX, определяющие функциональность прикладных программных интерфейсов (API) операционной системы.
5. Профили, играющие роль нормативно - методических документов на государственном уровне или на уровне отдельных отраслей и организаций.
6. Многоуровневая модель системы стандартов ИТ.
7. Оценка трудоемкости и сроков разработки ПО.
8. Главные риски программных проектов и способы реагирования.
9. Планирование управления рисками программных проектов.
10. Парадигмы программирования
11. Концепция жизни в окружении цифровых устройств
12. Облачные технологии
13. Автоматизация тестирования
14. Беспроводные децентрализованные самоорганизующиеся сети мобильных устройств
15. Разработка и эксплуатация безопасных систем электронного обучения
16. Частное облако
17. Утечка исходных кодов коммерческого ПО: примеры и последствия
18. Метод верификации программного обеспечения "Model checking"
19. командные методологии управления разработкой проектов
20. Технологии Data Mining

### 3.3 Третий этап (высокий уровень)

**ВЛАДЕТЬ** навыками по применению теоретических и практических знаний и умений при решении ситуационных задач, практической направленности по дисциплине.

#### 3.3.1. Ситуационные задачи

1. Разработать класс многоугольник. Определить методы для создания объектов, перемещения на плоскости, определения периметра, изменения/вывода параметров.
2. Создать класс Man (человек), с полями: имя, возраст, пол и вес. Определить методы задания имени, возраста и веса. Создать производный класс Student, имеющий поле года обучения. Определить методы задания и увеличения года обучения.
3. Разработать класс, представляющий строку, размер которой определяется в момент создания объекта. Определить методы: записи символов в строку; добавления символов в конец строки; вывода всей строки на экран.
4. Разработать класс для представления комплексных чисел с возможностью задания вещественной и мнимой частей как числами типов double, так и целыми числами. Обеспечить выполнение операций сложения, вычитания и умножения комплексных чисел.
5. Разработать класс объектов-векторов, задаваемых координатами концов в трехмерном пространстве. Определить операции сложения и вычитания векторов.

6. Разработать класс окружность. Определить методы для создания объектов, перемещения на плоскости, определения площади, изменения/вывода параметров. В программе создать 3 окружности и рассчитать их суммарную площадь.
7. Разработать класс, содержащий информацию о почтовом адресе организации. Предусмотреть возможность раздельного изменения/вывода составных частей адреса, создания и уничтожения объектов этого класса.
8. Создать класс "Матрица", имеющий поля: двумерный массив вещественных чисел, количество строк и столбцов в матрице. Реализовать методы: сложение с другой матрицей, умножение на число.
9. Класс "Односвязный список". Объявите класс, который реализует односвязный рекурсивный список строк в свободной памяти.
10. Класс "Прямоугольник". Объявите класс "Прямоугольник" с полями: x1, y1, x2, y2 (координаты левого верхнего и правого нижнего углов) и методами: пересечься с другим прямоугольником, проверить, попадает ли точка в данный прямоугольник.
11. Класс "Вектор". Объявите класс "Вектор", полем которого является массив чисел в свободной памяти, а методами - очистить вектор, добавить элемент в конец, вставить элемент в i-ю позицию, удалить i-й элемент, вывести на экран.
12. Класс "Комплексное число". Объявите класс "Комплексное число", полями которого являются действительная и мнимая части числа, а методами - сложение и умножение на другое комплексное число, определение модуля и вывод на экран.
13. Определите классы: "Фигура", "Прямоугольник", "Треугольник", "Круг". Фигура должна быть абстрактным классом. Этот класс хранит координаты x и y - расположения фигуры. Поведение (Методы) класса должны быть заданы интерфейсом.
14. Создать статический метод, который преобразует строку в вещественное число. Успешному преобразованию не должны мешать никакие символы, находящиеся в строке до и после записи числа.

### 3.4. Представления оценочного средства в фонде

#### 3.4.1. Пример экзаменационного билета

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

##### 1. Теоретический вопрос:

Понятие программной инженерии. История развития программной инженерии как науки.

##### 2 Тестирование

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Легкость применения программного обеспечения это:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>характеристики ПО, позволяющие минимизировать усилия пользователя по подготовке сходных данных, применению ПО;</b></li> <li>2) отношение уровня услуг, предоставляемых ПО пользователю при заданных условиях, к объему используемых ресурсов;</li> <li>3) характеристики ПО, позволяющие минимизировать усилия по внесению изменений для устранения в нем ошибок и по его модификации.</li> </ol> </li> <li>2. Мобильность программного обеспечения это:</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) способность ПО выполнять набор функций, которые удовлетворяют потребности пользователей;</li> <li>2) способность ПС безотказно выполнять определенные функции при заданных условиях в течение заданного периода времени;</li> <li>3) <b>способность ПО быть перенесенным из одной среды (аппаратного / программного) в другое.</b></li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Укажите правильную последовательность этапов при каскадной модели жизненного цикла:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Определение требований -&gt; Тестирование -&gt; Реализация;</li> </ol> </li> </ol> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- 2) **Проектирование -> Реализация -> Тестирование;**
- 3) Проектирование -> Определение требований -> Реализация.
4. Устойчивость программного обеспечения — это:
  - 1) свойство, характеризующее способность ПС завершать автоматически корректное функционирование ПК, несмотря на неправильные (ошибочные) входные данные;
  - 2) **свойство, характеризующее способность противостоять преднамеренным или непреднамеренным деструктивным действиям пользователя;**
  - 3) свойство, характеризующее способность ПС продолжать корректное функционирование, несмотря на неправильные (ошибочные) входные данные.
5. UML — это:
  - 1) язык программирования, имеющий синтаксис схож с C ++;
  - 2) **унифицированный язык визуального моделирования, использует нотацию диаграмм;**
  - 3) набор стандартов и спецификаций качества программного обеспечения



### 3. Ситуационная задача

Разработать класс многоугольник. Определить методы для создания объектов, перемещения на плоскости, определения периметра, изменения/вывода параметров.

#### Критерии оценки:

Отлично

Хорошо

Удовлетворительно

Неудовлетворительно

### 3.4.2. Вопросы для устного опроса (собеседование)

#### Наименование раздела: Модуль 1

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

#### Наименование раздела: Модуль 2

1. Особенности моделей жизненного цикла MSF, RUP, XP.
2. Что такое проект и его основные характеристики. Непроекты и их связь с проектами.
3. Управление и управление проектами. Категории управления проектами.
4. Особенности управления ИТ-проектами. Треугольник ограничений проекта.
5. РМВОК: девять областей управленческих знаний.
6. 34 компетенции менеджера ИТ проекта..
7. Ролевая модель команды. Роли и их ответственности.
8. Модель управления командой. Критерии выбора модели.
9. Административная модель, модель хаоса, модель открытой архитектуры. Особенности, преимущества и недостатки.
10. Роль и способы общения в команде. Преимущества и недостатки различных способов общения.
11. Чем компромисс отличается от консенсуса? Как достичь компромисса и добиться консенсуса?
12. Корпоративная политика. Типы внешних стратегий команд.
13. Что такое качество и мера качества? Какова мера качества программного продукта?
14. Основные фазы эволюции методов обеспечения качества. Роль стандартов в обеспечении качества.



15. ISO9000. 8 принципов TQM и их краткая характеристика

### **3.4.3. Пример ситуационной задачи (или задачи)**

#### **Задание:**

Разработать класс многоугольник. Определить методы для создания объектов, перемещения на плоскости, определения периметра, изменения/вывода параметров.

### **3.5. Критериев оценивания контрольных заданий для использования в ФОС дисциплины**

#### **3.5.1. Критерии оценивания тестового задания:**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

Процент правильных ответов Оценка

90 – 100% *От 9 до 10 баллов и/или «отлично»*

70 – 89 % *От 6 до 8 баллов и/или «хорошо»*

50 – 69 % *От 3 до 5 баллов и/или «удовлетворительно»*

менее 50 % *От 0 до 2 баллов и/или «неудовлетворительно»*

#### **3.5.2. Критерии оценивания реферата (доклада):**

*От 4 до 5 баллов и/или «отлично»:* глубокое и хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме литературы и примененных аналитических методов; содержание исследования и ход защиты указывают на наличие навыков работы студента в данной области; оформление работы хорошее с наличием расширенной библиографии; защита реферата (или выступление с докладом) показала высокий уровень профессиональной подготовленности студента;

*От 2 до 3 баллов и/или «хорошо»:* аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного, но достаточного для проведения исследования количества источников; работа основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы и при этом сделано незначительное число обобщений; содержание исследования и ход защиты (или выступление с докладом) указывают на наличие практических навыков работы студента в данной области; реферат (или доклад) хорошо оформлен с наличием необходимой библиографии; ход защиты реферата (или выступления с докладом) показал достаточную профессиональную подготовку студента;

*От 1 до 2 баллов и/или «удовлетворительно»:* достаточное обоснование выбранной темы, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы; в библиографии преобладают ссылки на стандартные литературные источники; труды, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы в ограниченном объеме; заметна нехватка компетентности студента в данной области знаний; оформление реферата (или доклада) содержит небрежности; защита реферата (или выступление с докладом) показала удовлетворительную профессиональную подготовку студента;

*0 баллов и/или «неудовлетворительно»:* тема реферата (или доклада) представлена в общем виде; ограниченное число использованных литературных источников; шаблонное изложение материала; суждения по исследуемой проблеме не всегда компетентны; неточности и неверные выводы по рассматриваемой литературе; оформление реферата (или доклада) с элементами заметных отступлений от общих требований; во время защиты (или выступления с докладом) студентом проявлена ограниченная профессиональная эрудиция.

#### **3.5.3. Критерии оценивания на ситуационную задачу:**

*От 9 до 10 баллов и/или «отлично»:* студент глубоко и полно владеет методами решения задачи; решение выполнено оптимальным способом; полученное решение

соответствует условиям задачи; решение ситуационной задачи носит самостоятельный характер.

*От 6 до 8 баллов и/или «хорошо»:* решение студента соответствует указанным выше критериям, но в ход решения имеет отдельные неточности (несущественные ошибки); однако допущенные при решении ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов.

*От 3 до 5 баллов и/или «удовлетворительно»:* студент обнаруживает отсутствие навыков и понимание основных методик решения ситуационной задачи, но решение является неполным, имеет неточности и существенные ошибки; допущенные при решении ошибки не исправляются самим студентом после дополнительных вопросов.

*От 0 до 2 баллов и/или «неудовлетворительно»:* студент имеет разрозненные, бессистемные знания в области решаемой задачи; не владеет методами и подходами для решения задачи.

#### **3.5.4. Критерии оценки для устного опроса**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если обладает систематизированными знаниями, умениями и навыками по данному разделу дисциплины;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не проявил систематизированных знаний, умений и навыков по данному разделу дисциплины.

#### **3.5.5. Критерии оценивания на экзамене:**

*От 26 до 30 баллов и/или «отлично»:* студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения, выводы; логично, показывает глубокие знания при ответах на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу; ответ носит самостоятельный характер.

*От 16 до 25 баллов и/или «хорошо»:* ответ студента соответствует указанным выше критериям, но в содержании имеют место отдельные неточности (несущественные ошибки) при изложении теоретического и практического материала; ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.

*От 6 до 15 баллов и/или «удовлетворительно»:* студент обнаруживает знание, умения и навыки основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений; при аргументации ответа студент не опирается на основные положения исследовательских документов; не применяет теоретические знания, умения и навыки для объяснения эмпирических фактов и явлений, не обосновывает свои суждения; имеет место нарушение логики изложения; в целом ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.

*От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно»:* студент имеет разрозненные, бессистемные знания, умения и навыки; не умеет выделять главное и второстепенное; в ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; студент беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с практикой; не владеет навыками и методами решения ситуационных задач.

*Критерии оценивания*

См. ниже в п.4.

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

Процедура оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются устный опрос, тестирование, решение ситуационных задач, подготовка рефератов. Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме экзамена.

*Экзамен* проводится в устной или письменной форме по утвержденным билетам. Каждый билет содержит по два вопроса, и третьего, вопроса или задачи, или практического задания.

Первый вопрос в экзаменационном билете - вопрос для оценки уровня обученности «знать», в котором очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении дисциплины.

Второй вопрос для оценки уровня обученности «знать» и «уметь», который позволяет оценить не только знания по дисциплине, но и умения ими пользоваться при решении стандартных типовых задач.

Третий вопрос (задача/задание) для оценки уровня обученности «владеть», содержание которого предполагает использование комплекса умений и навыков, для того, чтобы обучающийся мог самостоятельно сконструировать способ решения, комбинируя известные ему способы и привлекая имеющиеся знания.

По итогам сдачи экзамена выставляется оценка.

Критерии оценки знаний обучающихся на экзамене:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе на все вопросы билета продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и

закономерности по вопросам; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу;

- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; сделан вывод; два первых вопроса билета освещены полностью, а третий доводится до логического завершения после наводящих вопросов преподавателя;

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; все вопросы билета начаты и при помощи наводящих вопросов преподавателя доводятся до конца;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос билета не рассмотрен до конца, даже при помощи наводящих вопросов преподавателя.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется положением «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ».

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: входной контроль, текущий контроль, рубежный (промежуточный) контроль, творческий контроль, выходной контроль (экзамен или вопросы к зачету).

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

<b>Рейтинги</b>	<b>Характеристика рейтингов</b>	<b>Максимум баллов</b>
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг	Оценка результата сформированности практических	+

сформированности прикладных практических требований	навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из входного, рубежного, выходного (зачета) и творческого рейтинга.

Входной (стартовый) рейтинг – результат входного контроля, проводимого с целью проверки исходного уровня подготовленности студента и оценки его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины. Он проводится на первом занятии при переходе к изучению дисциплины (курса, раздела). Оптимальные формы и методы входного контроля: тестирование, программированный опрос, в т.ч. с применением ПЭВМ и ТСО, решение комплексных и расчетно-графических задач и др.

Рубежный рейтинг – результат рубежного (промежуточного) контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Выходной рейтинг – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

В рамках рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Итоговая оценка /зачёта/ компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет

100 баллов.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 51 балла.

Не удовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов