

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

« 31 » марта 2021 г.

 Г.Ю. Нагорная



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Введение в программную инженерию

Уровень образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) общий

Форма обучения очная

Срок освоения ОП 4 года

Институт Прикладной математики и информационных технологий

Кафедра разработчик РПД Общая информатика

Выпускающая кафедра Прикладная информатика

Начальник  
учебно-методического управления



Семенова Л.У.

Директор института



Тебуев Д.Б.

Заведующий выпускающей кафедрой



Хапаева Л.Х.

г. Черкесск, 2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Цели освоения дисциплины</b> .....	4
<b>2. Место дисциплины в структуре образовательной программы</b> .....	4
<b>3. Планируемые результаты обучения по дисциплине</b> .....	5
<b>4. Структура и содержание дисциплины</b> .....	6
4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
4.2. Содержание учебной дисциплины .....	7
4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля.....	7
4.2.2. Лекционный курс .....	8
4.2.3. Лабораторный практикум .....	14
4.2.4. Практические занятия .....	15
4.3. Самостоятельная работа обучающегося.....	20
<b>5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине</b> .....	23
<b>6. Образовательные технологии</b> .....	27
<b>7. Учебно - методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины</b> .....	28
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы.....	28
7.2. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет».....	29
7.3. Информационные технологии .....	29
<b>8. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины</b> .....	29
8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий...	29
8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся...	29
8.3. Требования к специализированному оборудованию.....	29
<b>9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</b> .....	29
<b>Приложение 1. Фонд оценочных средств</b> .....	30
<b>Приложение 2. Аннотация рабочей программы</b> .....	75
<b>Рецензия на рабочую программу</b> .....	76
<b>Лист переутверждения рабочей программы учебной дисциплины</b> .....	77

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Введение в программную инженерию» является получение базовых знаний и формирования навыков в области инженерии программного обеспечения.

При этом *задачами* дисциплины являются:

- изучение моделей и процессов создания систем и, в частности, программных систем, методы и средства повышения эффективности создания программных систем,
- основные процессы управления проектом по созданию программного обеспечения (ПО)..

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебная дисциплина «Введение в программную инженерию» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули), имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Опирается на знания, сформированные дисциплинами предыдущего уровня образования	Экономика программной инженерии Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

<b>№ п/п</b>	<b>Номер/ индекс компетенции</b>	<b>Наименование компетенции (или ее части)</b>	<b>В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:</b>
1	2	3	4
1.	ПК-4	Способен использовать концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), стандарты и модели жизненного цикла, в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества	ПК-4.1. Использует основные концепты стандартов жизненного цикла ПО, основы стандартов жизненного цикла ПО, методы использования стандартов и модели жизненного цикла ПО ПК-4.2. Использует основные технологии защиты информации; применяет основы разработки программного обеспечения ПК-4.3. Использует навыки анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению, для оценки безопасности, надежности и удобства использования.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры*	
			№ 1	Часов
1		2	3	
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		36	36	
В том числе:				
Лекции (Л)		18	18	
Лабораторные занятия (ЛЗ), Семинары (С)		18	18	
<b>Контактная внеаудиторная работа, в том числе</b>				
индивидуальные и групповые консультации		1,7	1,7	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО)** (всего)</b>		70	70	
<i>Работа с книжными источниками</i>		<i>12</i>	<i>12</i>	
<i>Работа с электронными источниками</i>		<i>12</i>	<i>12</i>	
<i>Подготовка к лабораторным занятиям</i>		<i>12</i>	<i>12</i>	
<i>Подготовка к текущему контролю</i>		8	8	
<i>Подготовка к промежуточному контролю</i>		8	8	
<b>Промежуточная аттестация</b>	зачет (З)	3	3	
	<b>в том числе:</b> Прием зач., час.	0,3	0,3	
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	<b>Часов</b>	108	108	
	<b>зач. ед.</b>	3	3	

## 4.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	Раздел 1. Основные понятия и определения.	4	-	-	16	20	Контрольные вопросы, проверка лабораторных работ, текущий тестовый контроль
2	1	Раздел 2. Процесс разработки программного обеспечения.	6	6	-	18	30	
3	1	Раздел 3. Понятие архитектуры ПО.	4	6	-	18	28	
4	1	Раздел 4. Тестирование ПО	4	6	-	18	28	
	1	Контактная внеаудиторная работа					1,7	индивидуальные и групповые консультации
4.	1	Промежуточная аттестация					0,3	Зачет
<b>ИТОГО:</b>			18	18	-	70	108	

### 4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов
1	2	3	4	5
<b>Семестр 1</b>				
1.	Раздел 1. Основные понятия и определения.	Тема 1.1 Понятие программной инженерии.	Основные определения: информатика.	2
		Тема 1.2 Системотехника.	Системотехника. Бизнес-реинжиниринг. Программное обеспечение: определение, свойства.	2
2.	Раздел 2. Процесс разработки программного обеспечения.	Тема 2.1 Понятие процесса разработки ПО.	Понятие процесса разработки ПО. Универсальный процесс. Текущий процесс. Конкретный процесс. Стандартный процесс.	2

		Тема 2.2 Совершенствование процесса.	Совершенствование процесса. Pull/Push стратегии.	2
		Тема 2.3 Классические модели процесса:	Классические модели процесса: водопадная модель, спиральная модель. Фазы и виды деятельности.	2
3.	Раздел 3. Понятие архитектуры ПО.	Тема 3.1 Рабочий продукт. Множественность точек зрения при разработке ПО.	Рабочий продукт. Дисциплина обязательств. Проект. Управление проектами. Точка зрения и характеристики точек зрения. Множественность точек зрения при разработке ПО.	2
		Тема 3.3 Цикл работы с требованиями	Виды требований: функциональные требования, нефункциональные требования. Свойства требований: ясность и недвусмысленность, полнота и непротиворечивость, необходимый уровень детализации, прослеживаемость, тестируемость и проверяемость, модифицируемость. Формализация требований. Цикл работы с требованиями	2
4	Раздел 4. Тестирование	Тема 4.1 Стандартизация качества. Методы обеспечения качества ПО.	Стандартизация качества. Методы обеспечения качества ПО	2
		Тема 4.2 Понятие тестирования.	Понятие тестирования. Тестирование черного ящика. Тестирование белого ящика. Инструменты тестирования. Критерии тестирования. Виды тестирования. Работа с ошибками. Средства контроля ошибок (bug tracking systems).	2
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>18</b>

#### 4.2.3. Лабораторные занятия

	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование л занятия	Содержание практического занятия	Всего часов
А	2	3	4	5
<b>Семестр 1</b>				
1.	Раздел 1. Основные понятия и определения.	-		
2.	Раздел 2. Процесс разработки программного обеспечения.	Модель процесса создания ПО на основе ранее созданных компонентов.	Рабочий продукт. Дисциплина обязательств. Проект.	<b>6</b>
3.	Раздел 3. Понятие архитектуры ПО.	Спиральная модель процесса создания ПО.	Стандартизация качества. Методы обеспечения качества ПО	<b>6</b>
4	Раздел 4. Тестирование	Составление графика работ проекта по созданию ПО.	Виды тестирования. Работа с ошибками.	<b>6</b>
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>18</b>

#### 4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

№ п/п	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
<b>Семестр 1</b>				
1.	Раздел 1. Случайные события	1.1.	Работа с книжными источниками Работа с электронными источниками Подготовка к лабораторным занятиям Подготовка к текущему тестовому контролю	6
		1.2	Работа с книжными источниками Работа с электронными источниками Подготовка к лабораторным занятиям Подготовка к текущему тестовому контролю	10

2.	Раздел 2. Случайные величины	2.1.	Работа с книжными источниками Работа с электронными источниками Подготовка к лабораторным занятиям Подготовка к текущему тестовому контролю	4
		2.2	Работа с книжными источниками Работа с электронными источниками Подготовка к лабораторным занятиям Подготовка к текущему тестовому контролю	6
		2.3	Работа с книжными источниками Работа с электронными источниками Подготовка к лабораторным занятиям Подготовка к текущему тестовому контролю	8
3.	Раздел 3. Элементы математической статистики	3.1.	Работа с книжными источниками Работа с электронными источниками Подготовка к лабораторным занятиям Подготовка к текущему тестовому контролю	4
		3.2	Работа с книжными источниками Работа с электронными источниками Подготовка к лабораторным занятиям Подготовка к текущему тестовому контролю	6
		3.3	Работа с книжными источниками Работа с электронными источниками Подготовка к лабораторным занятиям Подготовка к текущему тестовому контролю	8
4.	Раздел 4. Тестирование ПО	4.1	Работа с книжными источниками Работа с электронными источниками Подготовка к лабораторным занятиям Подготовка к текущему тестовому контролю	8
		4.2	Работа с книжными источниками Работа с электронными источниками Подготовка к лабораторным занятиям Подготовка к текущему тестовому контролю Подготовка к промежуточному контролю	10
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>70</b>

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям**

Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. Записи лекций в конспектах должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспекте рекомендуется применять сокращение слов, что

ускоряет запись. Вопросы, возникающие в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

Работа над конспектом лекции осуществляется по этапам:

- повторить изученный материал по конспекту;
- непонятные положения отметить на полях и уточнить;
- неоконченные фразы, пропущенные слова и другие недочеты в записях устранить, пользуясь материалами из учебника и других источников;
- завершить техническое оформление конспекта (подчеркивания, выделение главного, выделение разделов, подразделов и т.п.).

Самостоятельную работу следует начинать с доработки конспекта, желательно в тот же день, пока время не стерло содержание лекции из памяти. Работа над конспектом не должна заканчиваться с прослушивания лекции. После лекции, в процессе самостоятельной работы, перед тем, как открыть тетрадь с конспектом, полезно мысленно восстановить в памяти содержание лекции, вспомнив ее структуру, основные положения и выводы.

С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополнения и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект. Еще лучше, если вы переработаете конспект, дадите его в новой систематизации записей. Это, несомненно, займет некоторое время, но материал вами будет хорошо проработан, а конспективная запись его приведена в удобный для запоминания вид. Введение заголовков, скобок, обобщающих знаков может значительно повысить качество записи. Этому может служить также подчеркивание отдельных мест конспекта красным карандашом, приведение на полях или на обратной стороне листа краткой схемы конспекта и др.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используется при подготовке к практическому занятию. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы, предложенные в конце лекции преподавателем или помещенные в рекомендуемой литературе. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Эта рекомендация, как и требование систематической и серьезной работы над всем лекционным курсом, подлежит безусловному выполнению. Потери логической связи как внутри темы, так и между ними приводит к негативным последствиям: материал учебной дисциплины перестает основательно восприниматься, а творческий труд подменяется утомленным переписыванием. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний. Очень полезным, но, к сожалению, еще мало используемым в практике самостоятельной работы, является предварительное ознакомление с учебным материалом. Даже краткое, беглое знакомство с материалом очередной лекции дает многое. Обучающиеся получают общее представление о ее

содержании и структуре, о главных и второстепенных вопросах, о терминах и определениях. Все это облегчает работу на лекции и делает ее целеустремленной.

## **5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям**

Ведущей дидактической целью лабораторных занятий является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, приобретение практических навыков по тому или другому разделу курса, закрепление полученных теоретических знаний. Лабораторные работы сопровождают и поддерживают лекционный курс. Подготовка к лабораторным занятиям и практикумам носит различный характер, как по содержанию, так и по сложности исполнения.

Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Это очень важно, так как при проработке соответствующего материала по конспекту лекции или по рекомендованной литературе могут встретиться определения, факты, пояснения, которые не относятся непосредственно к заданию. Обучающийся должен хорошо знать и понимать содержание задания, чтобы быстро оценить и отобрать нужное из читаемого. Далее, в соответствии со списком рекомендованной литературы, необходимо отыскать материал к данному заданию по всем пособиям.

Весь подобранный материал нужно хотя бы один раз прочитать или внимательно просмотреть полностью. По ходу чтения помечаются те места, в которых содержится ответ на вопрос, сформулированный в задании. Читая литературу по теме, обучающийся должен мысленно спрашивать себя, на какой вопрос задания отвечает тот или иной абзац прорабатываемого пособия. После того, как материал для ответов подобран, желательно хотя бы мысленно, а лучше всего устно или же письменно, ответить на все вопросы. В случае если обнаружится пробел в знаниях, необходимо вновь обратиться к литературным источникам и проработать соответствующий раздел. Только после того, как преподаватель убедится, что обучающийся хорошо знает необходимый теоретический материал, что его ответы достаточно аргументированы и доказательны, можно считать обучающегося подготовленным к выполнению лабораторных работ.

## **5.3 Методические указания по самостоятельной работе обучающегося**

Самостоятельная работа обучающегося предполагает различные формы индивидуальной учебной деятельности: конспектирование научной литературы, сбор и анализ практического материала в СМИ, проектирование, выполнение тематических и творческих заданий и пр. Выбор форм и видов самостоятельной работы определяется индивидуально-личностным подходом к обучению совместно преподавателем и обучающимся. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Введение в программную инженерию» включает в себя следующие виды деятельности:

- Работа с электронными источниками
- Подготовка к лабораторным занятиям
- Подготовка к текущему тестовому контролю
- Подготовка к промежуточному контролю
- Работа с книжными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо

обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Тестирование представляет собой средство контроля усвоения учебного материала темы или раздела дисциплины. При самостоятельной подготовке к тестированию обучающемуся необходимо:

а) проработать информационный материал по дисциплине, проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;

б) выяснить все условия тестирования заранее, узнать, сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.

в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов, выбрать правильные (их может быть несколько).

г) в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания, это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.

д) если встретился чрезвычайно трудный вопрос, не тратить много времени на него, перейти к другим тестам, вернуться к трудному вопросу в конце.

е) обязательно оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Всего часов
1	2	3	4	
1	1	Лекция «Классические модели процесса»	Лекция – информация. Презентация	2
2		Лекция «Рабочий продукт. Дисциплина обязательств. Проект.»	Лекция – информация. Презентация	2
3		Лекция «Критерии и виды тестирования»	Лекция – информация. Презентация	2
4		Лабораторная работа. «Составление графика работ проекта по созданию ПО.»	Учебно-исследовательская работа обучающихся. Презентация.	2
5		Лабораторная работа. «Составление графика работ проекта по созданию ПО.»	Учебно-исследовательская работа обучающихся. Решение задач. Презентация.	2

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### **Основная литература**

1. Батоврин, В. К. Системная и программная инженерия. Словарь-справочник : учебное пособие для вузов / В. К. Батоврин. — Саратов : Профобразование, 2017. — 280 с. — ISBN 978-5-4488-0129-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63956.html>
2. Киселева, Т. В. Программная инженерия. Часть 1 : учебное пособие / Т. В. Киселева. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 137 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/69425.html>
3. Кознов, Д. В. Введение в программную инженерию : учебное пособие / Д. В. Кознов. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 305 с. — ISBN 978-5-4497-0311-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89428.html>
4. Соловьев, Н. А. Введение в программную инженерию : учебное пособие / Н. А. Соловьев, Л. А. Юркевская. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 112 с. — ISBN 978-5-7410-1685-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71267.html>

#### **Дополнительная литература**

1. Ехлаков, Ю. П. Введение в программную инженерию : учебное пособие / Ю. П. Ехлаков. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 148 с. — ISBN 978-5-4332-0018-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/13923.html>
2. Методические указания по дисциплине Программная инженерия / составители Е. А. Фролова. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2013. — 24 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/61752.html>
3. Полетайкин, А. Н. Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Программная инженерия». Часть I. Реализация жизненного цикла программного обеспечения : учебно-методическое пособие / А. Н. Полетайкин. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 97 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/69565.html>

### **7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

<http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам;  
<http://fcior.edu.ru> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;  
<http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.

Электронно-библиотечная система IPRbooks URL: [http:// https://ipr-smart.ru/61466.html](http://https://ipr-smart.ru/61466.html)  
ООО «Ай Пи Эр Медиа».

### 7.3 Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
Microsoft Azure Dev Tools for Teaching 1. Windows 7, 8, 8.1, 10 2. Visio 2007, 2010, 2013 3. Access 2007, 2010, 2013 и т. д.	Идентификатор подписчика: 1203743421 Срок действия: 30.06.2022 (продление подписки)
MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Сведения об Open Office: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный сертификат Серийный № 8DVG-V96F-H8S7-NRBC Срок действия: с 20.10.2022 до 22.10.2023
ЭБС IPR SMART	Лицензионный договор № 9368/22П от 01.07.2022 г. Срок действия: с 01.07.2022 до 01.07.2023
Свободное ПО: 7-Zip 9.20, Foxit Reader, Free Pascal, Lazarus, StarUML, R, RStudio, PascalABC.NET, Scilab	

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа

Специализированная мебель:

Парты - 10шт., стулья - 29шт.; доска меловая - 1шт., кафедра настольная - 1шт., стул мягкий - 1шт., компьютерные столы-12шт.,

стол одностумбовый (преподавательский) -1шт.,

шкаф двухдверный - 1шт.

Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации:

Интерактивная доска- 1шт.

Проектор - 1шт.

Ноутбук - 1шт.

ПК- 10шт.

Лаборатория современных юридических информационных систем

Специализированная мебель:

Стол преподавательский - 1шт., компьютерные столы - 10шт., парты -7шт., стулья - 24шт., доска меловая - 1шт.

Лабораторное оборудование, технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории:

Персональный компьютер – 10 шт.

Экран настенный рулонный – 1 шт.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных

консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Специализированная мебель:

Стол преподавательский - 1шт., компьютерные столы - 10шт., парты -7шт., стулья - 24шт., доска меловая - 1шт.

Лабораторное оборудование, технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории:

Персональный компьютер – 10 шт.

Экран настенный рулонный – 1 шт.

Помещение для самостоятельной работы.

Библиотечно-издательский центр. Отдел обслуживания печатными изданиями

Специализированная мебель:

Рабочие столы на 1 место – 21 шт.

Стулья – 55 шт.

Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации:

Экран настенный – 1 шт.

Проектор – 1шт.

Ноутбук – 1шт.

Информационно-библиографический отдел.

Специализированная мебель:

Рабочие столы на 1 место - 6 шт.

Стулья - 6 шт.

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «СевКавГА»:

Персональный компьютер – 1шт.

Сканер – 1 шт.

МФУ – 1 шт.

Отдел обслуживания электронными изданиями

Специализированная мебель:

Рабочие столы на 1 место – 24 шт.

Стулья – 24 шт.

Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации:

Интерактивная система - 1 шт.

Монитор – 21 шт.

Сетевой терминал -18 шт.

Персональный компьютер -3 шт.

МФУ – 2 шт.

Принтер –1шт.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Ауд. 11 Специализированная мебель:

Стеллажи – 1 шт., шкаф – 1 шт., стул -1 шт., кресло компьютерное – 4 шт., стол – 5 шт.

Профилактическое оборудование:

Перфоратор -1 шт.

Аккумуляторная дрель-шуруповерт – 1 шт., наборы отверток -2 шт., пылесос -1 шт., клещи обжимные – 3 шт., тестер блоков питания -1 шт., мультиметр -1 шт., фен термовоздушный паяльный -1 шт., паяльник -3 шт.

Учебное пособие (персональный компьютер в комплекте) – 2 шт., пассатижи – 1 шт., бокорезы-1 шт.

Коммутатор -1 шт., внешний DVD привод -1 шт., внешний жесткий диск - 1 шт.

## **8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
2. рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде,  
*и т.п.*

## **8.3. Требования к специализированному оборудованию**

*нет*

## **9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

Приложение 1

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ** \_\_\_\_\_ **Введение в программную инженерию** \_\_\_\_\_

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

## Теория вероятностей и математическая статистика

### 1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ПК-4	Способен использовать концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), стандарты и модели жизненного цикла, в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества

### 2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимся дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимся необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающимся.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)
	ПК-4
Раздел 1. Основные понятия и определения	+
Раздел 2. Процесс разработки программного обеспечения.	+
Раздел 3. Понятие архитектуры ПО.	+
Раздел 4. Тестирование ПО	+

### 3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

**ПК-4 Способен использовать концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), стандарты и модели жизненного цикла, в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-4.1. Использует основные концепты стандартов жизненного цикла ПО, основы стандартов жизненного цикла ПО, методы использования стандартов и модели жизненного цикла ПО	Не знает основные концепты стандартов жизненного цикла ПО, основы стандартов жизненного цикла ПО, методы использования стандартов и модели жизненного цикла ПО	Демонстрирует частичные знания основных стандартов жизненного цикла ПО, основы стандартов жизненного цикла ПО, методы использования стандартов и модели жизненного цикла ПО	Хорошие знания основных стандартов жизненного цикла ПО, основы стандартов жизненного цикла ПО, методы использования стандартов и модели жизненного цикла ПО	Демонстрирует отличные знания основных стандартов жизненного цикла ПО, основы стандартов жизненного цикла ПО, методы использования стандартов и модели жизненного цикла ПО	Контрольные вопросы, проверка лабораторных работ, текущий тестовый контроль	зачет
ПК-4.2. Использует основные технологии защиты информации; применяет основы разработки программного обеспечения	Не умеет и не готов использовать основные технологии защиты информации; применяет основы разработки программного обеспечения	Не уверено использует основные технологии защиты информации; применяет основы разработки программного обеспечения	Уверено использует основные технологии защиты информации; применяет основы разработки программного обеспечения	Готов и умеет использовать основные технологии защиты информации; применяет основы разработки программного обеспечения	Контрольные вопросы, проверка лабораторных работ, текущий тестовый контроль	зачет
ПК-4.3. Использует навыки анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению, для оценки безопасности, надежности и удобства использования.	Не владеет основными навыками анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению, для оценки безопасности, надежности и удобства использования.	Частично владеет основными навыками анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению, для оценки безопасности, надежности и удобства использования.	Владеет основными навыками анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению, для оценки безопасности, надежности и удобства использования.	Отличное владение основными навыками анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению, для оценки безопасности, надежности и удобства использования.	Контрольные вопросы, проверка лабораторных работ, текущий тестовый контроль	зачет

## 4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

### Вопросы к зачету

#### по дисциплине Введение в программную инженерию

1. Что такое программная инженерия?
2. В чем отличие программной инженерии от информатики?
3. В чем отличие программной инженерии от системотехники?
4. Что такое процесс создания ПО?
5. Расскажите о причинах отсутствия универсального процесса разработки ПО.
6. Дайте определение деятельности по совершенствованию процесса
7. Расскажите о стратегии organization pull к внедрению инноваций. Приведите примеры.
8. Расскажите о стратегии technology push к внедрению инноваций. Приведите примеры.
9. Что такое модель процесса?
10. Что такое фаза процесса?
11. Что такое вид деятельности?
12. Почему нельзя отождествлять фазы и виды деятельности? Когда и по каким причинам это все таки происходит на практике?
13. В чем достоинства водопадной модели? В чем ее историческая роль? В чем ее недостатки?
14. Чем виток спиральной модели отличается от фазы в водопадной модели?
15. Дайте определение рабочего продукта. Приведите примеры.
16. Чем отличается рабочий продукт от компоненты ПО?
17. Расскажите, что такое нематериальный рабочий продукт.
18. Опишите, как “работает” дисциплина обязательств.
19. Дайте определение архитектуре ПО. Расскажите, какие аспекты разработки задействует это понятие.
20. Расскажите о причинах множественности точек зрения при разработке ПО.
21. Как по вашему мнению, множественность точек зрения помогает или мешает в разработке?
22. Перечислите способы формализации требований. Под формализацией имеется в виду способ не промежуточной, а финальной фиксации.
23. Приведите примеры проблем в проектах, где нет хорошего конфигурационного управления.
24. Неформально объясните, какие задачи выполняет конфигурационное управление в проекте.
25. Дайте формальное определение конфигурационному управлению.
26. Перечислите и кратко охарактеризуйте различные способы контроля качества ПО.
27. Дайте определение тестирования и кратко прокомментируйте его.
28. Что означает в контексте тестирования ожидаемое поведение программы?
29. Приведите примеры того, как прогон тестов может влиять на поведение системы.
30. Какова роль актеров при построении диаграмм случаев использования?
31. Что такое случай использования и чем он отличается от произвольной функции системы.
32. Какие бывают виды актеров?
33. Расскажите о бизнес-диаграммах случаев использования.
34. Расскажите об основном предназначении диаграмм случаев использования.

## Тестовые вопросы

по дисциплине Введение в программную инженерию

Формируемая компетенция ПК-4

1. Вся информация может обрабатываться компьютером, если она представлена:

*(Отметьте один правильный вариант ответа.)*

1. в двоичной знаковой системе
2. в десятичной знаковой системе
3. в виде символов и чисел
4. только в виде символов латинского алфавита

2. Данные – это:

*(Отметьте один правильный вариант ответа.)*

1. информация, которая обрабатывается компьютером в двоичном компьютерном коде
2. последовательность команд, которую выполняет компьютер в процессе обработки данных
3. числовая и текстовая информация
4. звуковая и графическая информация

3. Программа – это \_\_\_\_\_ команд, которую выполняет компьютер в процессе \_\_\_\_\_ данных

4. Обрабатывает данные в соответствии с заданной программой:

*(Отметьте один правильный вариант ответа.)*

1. процессор
2. устройства ввода
3. оперативная память
4. устройства вывода

5. В процессе обработки программа и данные должны быть загружены в \_\_\_\_\_ память

6. Количество битов, воспринимаемое микропроцессором как единое целое – это:

*(Отметьте один правильный вариант ответа.)*

1. разрядность процессора
2. тактовая частота
3. объем внутренней памяти компьютера
4. производительность компьютера

7. Количество тактов в секунду – это:

*(Отметьте один правильный вариант ответа.)*

1. разрядность процессора
2. тактовая частота
3. объем внутренней памяти компьютера
4. производительность компьютера

8. Программа тестирования, настройки необходимых параметров используемого в данном компьютере оборудования и загрузки операционной системы находится:

*(Отметьте один правильный вариант ответа.)*

1. в оперативной памяти
2. в постоянной памяти
3. в долговременной памяти

9. К достоинствам водопадной модели относится:

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

1. неустойчивость к сбоям в финансировании проекта
2. интеграция всех результатов в конце разработки
3. ограничение возможности возвратов на произвольный шаг назад

10. Каждый виток представляет собой фазу разработки....

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

1. в водопадной модели
2. в любой модели
3. в спиральной модели

11. Совершенствование процесса разработки ПО осуществляется ...

(Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)

1. для улучшения качества создаваемых продуктов
2. для уменьшения времени разработки
3. для уменьшения сложности ПО
4. для снижения цены разработки

12. Центральным объектом изучения программной инженерии является процесс создания

---

13. К какому типу проектов относятся проекты по разработке ПО?

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

1. к творческим, и к промышленным проектам
2. к творческим проектам
3. к промышленным проектам
4. к строительным

14. Что является причиной создания и использования различных моделей разработки ПО, выполненных с разных точек зрения?

(Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)

1. уникальность каждой конкретной ситуации при разработке
2. разные категории специалистов, задействованные в программном проекте
3. разные виды деятельности при разработке ПО
4. Единство стандартов и норм разработки ПО

15. Что включает в себя архитектура ПО?

(Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)

1. внутреннюю структуру продукта
2. инструменты разработки и управления проектом
3. основы пользовательского интерфейса продукта
4. разные виды деятельности при разработке ПО

16. Управление проектом это \_\_\_\_\_ деятельности, в ходе которой определяются и достигаются четкие цели между \_\_\_\_\_ работ и \_\_\_\_\_

17. Перечислите характеристики системы, которые определяются нефункциональными требованиями

---

18. Какое свойство обозначает однозначность понимания требований заказчиком и разработчиками?

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

1. полнота и непротиворечивость
2. прослеживаемость
3. ясность, недвусмысленность
4. непротиворечивость

19. Свойство, определяющее процедуры внесения изменений в требования это-

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

1. тестируемость и проверяемость
2. модифицируемость
3. прослеживаемость

20 К структурным диаграммам относятся диаграммы \_\_\_\_\_, диаграммы \_\_\_\_\_, диаграммы \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ диаграммы, диаграммы \_\_\_\_\_, диаграммы \_\_\_\_\_

21. Какие диаграммы используются для спецификации бизнес-процессов, которые должно автоматизировать разрабатываемое ПО?

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

1. диаграммы взаимодействий
2. диаграммы классов
3. диаграммы активностей
4. диаграммы развертывания

22. Что реализуют модели, представленные диаграммами UML?

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

1. внутреннюю структуру ПО
2. точку зрения на программную систему
3. вид деятельности

23. Тестирование ПО – проверка \_\_\_\_\_ между реальным поведением \_\_\_\_\_ и ее ожидаемым поведением

24. Интеграционное тестирование это ...

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

1. тестирование двух и более компонент на совместимость
2. тестирование системы в процессе ее разработки и сопровождение на не регресс
3. тестирование отдельного модуля в отрыве от остальной системы
4. тестирование всей системы в целом

25. Модульное тестирование это ...

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

1. тестирование двух и более компонент на совместимость
2. тестирование системы в процессе ее разработки и сопровождение на регресс
3. тестирование отдельного модуля в отрыве от остальной системы
4. тестирование всей системы в целом

26. Системное тестирование это...

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

1. тестирование двух и более компонент на совместимость
2. тестирование системы в процессе ее разработки и сопровождение на регресс
3. тестирование отдельного модуля в отрыве от остальной системы
4. тестирование всей системы в целом

27. Регрессионное тестирование это тестирование \_\_\_\_\_ в процессе ее разработки и сопровождение на \_\_\_\_\_

28. Автоматический тест – это некоторая \_\_\_\_\_ которая воздействует на систему и \_\_\_\_\_ то или иное ее свойство

29. Самым распространенным способом контроля качество ПО является:

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

- тестирование
- проектирование
- классификация
- управление

30. Способ тестирования методом черного ящика - это когда программная реализация системы \_\_\_\_\_ тестирующим, а доступен только \_\_\_\_\_

## **Контрольные вопросы**

### по дисциплине Ведение в программную инженерию

#### **Вопросы к разделу 1.**

1. Что такое программная инженерия?
2. В чем отличие программной инженерии от информатики?
3. В чем отличие программной инженерии от системотехники?
4. Что такое процесс создания ПО?
5. Расскажите о причинах отсутствия универсального процесса разработки ПО.

#### **Вопросы к разделу 2.**

1. Дайте определение деятельности по совершенствованию процесса
2. Расскажите о стратегии organization pull к внедрению инноваций. Приведите Примеры.
3. Расскажите о стратегии technology push к внедрению инноваций. Приведите Примеры.
4. Что такое модель процесса?
5. Что такое фаза процесса?
6. Что такое вид деятельности?
7. Почему нельзя отождествлять фазы и виды деятельности? Когда и по каким причинам это все таки происходит на практике?

#### **Вопросы к разделу 3.**

1. В чем достоинства водопадной модели? В чем ее историческая роль? В чем ее недостатки?
2. Чем виток спиральной модели отличается от фазы в водопадной модели?
3. Дайте определение рабочего продукта. Приведите примеры.
4. Чем отличается рабочий продукт от компоненты ПО?
5. Расскажите, что такое нематериальный рабочий продукт.
6. Опишите, как “работает” дисциплина обязательств.
7. Дайте определение архитектуре ПО. Расскажите, какие аспекты разработки задействует это понятие.
8. Расскажите о причинах множественности точек зрения при разработке ПО.
9. Как по вашему мнению, множественность точек зрения помогает или мешает в разработке?
10. Перечислите способы формализации требований. Под формализацией имеется в виду способ не промежуточной, а финальной фиксации.
11. Приведите примеры проблем в проектах, где нет хорошего конфигурационного управления.
12. Неформально объясните, какие задачи выполняет конфигурационное управление в проекте.

#### **Вопросы к разделу 4**

1. Дайте формальное определение конфигурационному управлению.
2. Перечислите и кратко охарактеризуйте различные способы контроля качества ПО.
3. Дайте определение тестирования и кратко прокомментируйте его.
4. Что означает в контексте тестирования ожидаемое поведение программы?
5. Приведите примеры того, как прогон тестов может влиять на поведение системы.
6. Какова роль актеров при построении диаграмм случаев использования?
7. Что такое случай использования и чем он отличается от произвольной функции

системы.

8. Какие бывают виды актеров?
9. Расскажите о бизнес-диаграммах случаев использования.
10. Расскажите об основном предназначении диаграмм случаев использования.

### **Перечень лабораторных работ**

По дисциплине «Введение в программную инженерию»

Лабораторная работа №1. Модель процесса создания ПО на основе ранее созданных компонентов.

Содержание:

Рабочий продукт. Дисциплина обязательств. Проект.

Лабораторная работа №2. Спиральная модель процесса создания ПО.

Содержание:

Стандартизация качества. Методы обеспечения качества ПО

Лабораторная работа №3. Составление графика работ проекта по созданию ПО.

Содержание:

Виды тестирования. Работа с ошибками.

## **5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции**

### **5.1 Критерии оценивания качества устного ответа**

Оценка «отлично» выставляется за глубокое знание предусмотренного программой материала, за умение четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «хорошо» – за твердое знание основного (программного) материала, за грамотные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» – за общее знание только основного материала, за ответы, содержащие неточности или слабо аргументированные, с нарушением последовательности изложения материала.

Оценка «неудовлетворительно» – за незнание значительной части программного материала, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за неумение ориентироваться в материале, за незнание основных понятий дисциплины.

### **5.2 Критерии оценивания тестирования**

При тестировании все верные ответы берутся за 100%.

90%-100% отлично

75%-90% хорошо

60%-75% удовлетворительно

менее 60% неудовлетворительно

### **5.3 Критерии оценивания результатов освоения дисциплины на зачете**

Оценка «зачтено» выставляется за знание предусмотренного программой материала, содержащегося в основных и дополнительных рекомендованных литературных источниках, за умение четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы, за умение анализировать изучаемые явления в их взаимосвязи и диалектическом развитии, применять теоретические положения при решении практических задач.

Оценка «незачтено» – за незнание значительной части программного материала, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за неумение ориентироваться в расчетах, за незнание основных понятий дисциплины.

### **5.4 Критерии оценивания качества выполнения лабораторного практикума**

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если лабораторная работа выполнена правильно и обучающийся ответил на все вопросы, поставленные преподавателем на защите.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если лабораторная работа выполнена не правильно или обучающийся не проявил глубоких теоретических знаний при защите работы