




МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Республики Крым  
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»  
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)

**Кафедра прикладной информатики**


СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

 Ф.С. Меметова  
« 30 » 08 20 21 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 З.С. Сейдаметова  
« 30 » 08 20 21 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.20 «Программная инженерия»**

направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
профиль подготовки «Прикладная информатика в информационной сфере»

факультет экономики, менеджмента и информационных технологий

Симферополь, 2021

Рабочая программа дисциплины Б1.О.20 «Программная инженерия» для бакалавров направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика. Профиль «Прикладная информатика в информационной сфере» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 922.

Составитель

рабочей программы

  
подпись

Ф.С. Меметова, доц

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной информатики

от 08.08 2021 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой

  
подпись

З.С. Сейдаметова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК факультета экономики, менеджмента и информационных технологий

от 27.08 2021 г., протокол № 1

Председатель УМК

  
подпись

К.М. Османов

**1.Рабочая программа дисциплины Б1.О.20 «Программная инженерия» для бакалавриата направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль подготовки «Прикладная информатика в**

**2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной**

**2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

***Цель дисциплины (модуля):***

- ознакомить студентов с основами объектно-ориентированной разработки;
- ознакомить с англоязычной терминологией объектно-ориентированной
- отработать навыки работы в команде (при подготовке заданных тем студенты разделяются на группы по три человека, один из которых является лидером).

***Учебные задачи дисциплины (модуля):***

- продемонстрировать необходимость разработки программного обеспечения, ориентированного на практическое использование;
- показать влияние фундаментальных принципов проектирования на структуру графического интерфейса пользователя;
- представить свойства проектирования «хорошего» программного обеспечения;
- сопоставить объектно-ориентированный анализ и проектирование с подходами структурного анализа и проектирования программного обеспечения;
- показать, как оценить качество проектов на основе ключевых принципов и концепций проектирования;
- показать, как оценить архитектуру программного проекта, программный продукт на уровне компонент, а также проект с точки зрения повторного
- показать, как выбрать и обосновать набор инструментальных средств для поддержки программных продуктов;
- показать, как применить ключевые элементы и типовые методы выявления и анализа требования для построения набора требований к программной системе;
- научить понимать отличия между различными типами и уровнями тестирования программных продуктов.

**2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины Б1.О.20 «Программная инженерия» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-4 - Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ОПК-5 - Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

ОПК-7 - Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;

ОПК-8 - Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла;

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- ОПК-2.1. современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.
- ОПК-4.1. основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
- ОПК-5.1. основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.
- ОПК-7.1. основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.
- ОПК-8.1. основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной

**Уметь:**

- ОПК-2.2. выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.
- ОПК-4.2. применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
- ОПК-5.2. выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.
- ОПК-7.2. применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес- процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных
- ОПК-8.2. осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.

**Владеть:**

- ОПК-2.3. навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
- ОПК-4.3. навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы
- ОПК-5.3. навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.

- ОПК-7.3. навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
- ОПК-8.3. навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.О.20 «Программная инженерия» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

### 4. Объем дисциплины (модуля)

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб.з ан.	прак т.зан .	сем. зан.	ИЗ		
5	144	4	50	16	34				67	Экз (27 ч.)
Итого по ОФО	144	4	50	16	34				67	27
7	144	4	16	6	10				119	Экз К (9 ч.)
Итого по ЗФО	144	4	16	6	10				119	9

**5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)**

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля	
	очная форма							заочная форма								
	Всего	в том, числе						Всего	в том, числе							
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
<b>Тема</b>																
Введение в программную инженерию	9	1					8	13	1						12	лабораторная работа, защита отчета
Процесс	11	1					10	13	1						12	лабораторная работа, защита отчета
Продукт	9	1					8	11	1						10	лабораторная работа, защита отчета
Архитектура программного обеспечения	15	1	4				10	13	1	2					10	лабораторная работа, защита отчета

Управление требованиями. Конфигурация управления требованиями	22	2	10				10	17	2	2				13	лабораторная работа, защита отчета; контрольная работа
Управление качеством ПО	17	2	8				7	17		2				15	лабораторная работа, защита отчета
Методы управления проектом, риском и конфигурацией	20	4	12				4	19		4				15	лабораторная работа, защита отчета
Области знаний программной инженерии и стандарты ЖЦ программного обеспечения	7	2					5	15						15	лабораторная работа, защита отчета
Паттерны проектирования открытых программных систем	7	2					5	17						17	лабораторная работа, защита отчета
Всего часов за 5 /7 семестр	117	16	34				67	135	6	10				119	
Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.						Экзамен - 9 ч.								
<b>Всего часов дисциплине</b>	117	16	34				67	135	6	10				119	
часов на контроль	27						9								

### 5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Введение в программную инженерию <i>Основные вопросы:</i> Основные определения Треугольник успеха ПИ Роль нотации UML Роль процессов	Акт.	1	1
2.	Процесс <i>Основные вопросы:</i> Определение процесса Модели разработки ПО	Акт.	1	1
3.	Продукт <i>Основные вопросы:</i> Дисциплина обязательств	Акт.	1	1

	Управление проектами			
4.	Архитектура программного обеспечения <i>Основные вопросы:</i> Определение АПО Критерии формирования АПО	Акт.	1	1
5.	Управление требованиями. Конфигурация управления требованиями <i>Основные вопросы:</i> Причины изменчивости ПО Конфигурационное управление	Акт.	2	2
6.	Управление качеством ПО <i>Основные вопросы:</i> Стандарты Методы обеспечения качества ПО	Акт.	2	
7.	Методы управления проектом, риском и конфигурацией <i>Основные вопросы:</i> Методы управления программным проектом. Методы обнаружения и устранения рисков в проекте. Управление и планирование конфигурацией	Акт.	4	
8.	Области знаний программной инженерии и стандарты ЖЦ программного обеспечения <i>Основные вопросы:</i> Анализ и характеристика областей знаний Управление инженерией ПО	Акт.	2	
9.	Паттерны проектирования открытых программных систем <i>Основные вопросы:</i> Постановка проблемы – требования пользователя изменяются, программный код Решение – открытые прецеденты и сервисы предметной области Реализация проектного решения – паттерны открытых программных систем Выводы – еще раз о прецедентах, разработчиках и паттернах	Акт.	2	
	<b>Итого</b>		<b>16</b>	<b>6</b>

## 5. 2. Темы практических занятий

(не предусмотрено учебным планом)

### 5.3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

### 5.4. Перечень лабораторных работ

№ занятия	Тема лабораторной работы	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Методология Rational Unified Process. Определение общей идеи проекта.	Акт.	6	2
2.	Аналитическая модель программной системы	Акт.	4	2
3.	Методология Rational Unified Process. Разработка кооперативной диаграммы	Акт.	4	2
4.	Создание диаграмм классов	Акт.	4	2
5.	Создание диаграммы состояний	Акт.	4	2
6.	Создание диаграммы компонентов	Акт.	4	
7.	Создание диаграммы размещения	Акт.	4	
8.	Создание диаграммы действий	Акт.	4	
	<b>Итого</b>		<b>34</b>	<b>10</b>

### 5.5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к контрольной работе; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы; подготовка к экзамену.

#### 6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО



1	Введение в программную инженерию	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; лабораторная работа, подготовка отчета	8	12
2	Процесс	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; лабораторная работа, подготовка отчета	10	12
3	Продукт	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; лабораторная работа, подготовка отчета	8	10
4	Архитектура программного обеспечения	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; лабораторная работа, подготовка отчета	10	10
5	Управление требованиями. Конфигурация управления требованиями	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; лабораторная работа, подготовка отчета; подготовка к контрольной работе; выполнение контрольной работы	10	13

6	Управление качеством ПО	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; лабораторная работа, подготовка отчета	7	15
7	Методы управления проектом, риском и конфигурацией	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; лабораторная работа, подготовка отчета	4	15
8	Области знаний программной инженерии и стандарты ЖЦ программного обеспечения	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; лабораторная работа, подготовка отчета	5	15
9	Паттерны проектирования открытых программных систем	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; лабораторная работа, подготовка отчета	5	17
<b>Итого</b>			<b>67</b>	<b>119</b>

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

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

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
<b>ОПК-2</b>		

<b>Знать</b>	ОПК-2.1. современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	контрольная работа; лабораторная работа, защита отчета; экзамен
<b>Уметь</b>	ОПК-2.2. выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	контрольная работа; лабораторная работа, защита отчета; экзамен
<b>Владеть</b>	ОПК-2.3. навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	экзамен
<b>ОПК-4</b>		
<b>Знать</b>	ОПК-4.1. основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	контрольная работа; экзамен; лабораторная работа, защита отчета
<b>Уметь</b>	ОПК-4.2. применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	контрольная работа; экзамен; лабораторная работа, защита отчета
<b>Владеть</b>	ОПК-4.3. навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы	экзамен
<b>ОПК-5</b>		
<b>Знать</b>	ОПК-5.1. основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.	контрольная работа; экзамен; лабораторная работа, защита отчета
<b>Уметь</b>	ОПК-5.2. выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.	контрольная работа; экзамен; лабораторная работа, защита отчета

<b>Владеть</b>	ОПК-5.3. навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	экзамен
<b>ОПК-7</b>		
<b>Знать</b>	ОПК-7.1. основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.	контрольная работа; экзамен; лабораторная работа, защита отчета
<b>Уметь</b>	ОПК-7.2. применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес- процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.	контрольная работа; экзамен; лабораторная работа, защита отчета
<b>Владеть</b>	ОПК-7.3. навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	экзамен
<b>ОПК-8</b>		
<b>Знать</b>	ОПК-8.1. основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.;	контрольная работа; экзамен; лабораторная работа, защита отчета
<b>Уметь</b>	ОПК-8.2. осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.	контрольная работа; экзамен; лабораторная работа, защита отчета
<b>Владеть</b>	ОПК-8.3. навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного	экзамен

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

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности

контрольная работа	Выполнено правильно менее 30% теоретической части, практическая часть или не сделана или выполнена менее 30%	Выполнено не менее 50% теоретической части и практических заданий (или полностью сделано практическое задание)	Выполнено 51-80% теор, части, практическое задание сделано полностью с несущественным и замечаниями	Выполнено более 80% теоретической части, практическое задание выполнено без замечаний
лабораторная работа, защита отчета	Не выполнена или выполнена с грубыми нарушениями, выводы не соответствуют цели работы.	Выполнена частично или с нарушениями, выводы не соответствуют цели.	Работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении.	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям.
экзамен	Не раскрыт полностью ни один теор.вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	Теорет.вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полностью раскрыты возможности выполнения	Работа выполнена с несущественным и замечаниями	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям.

**7.3. 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**

**7.3.1. Примерные задания для контрольной работы**

### 1. Вариант 1

Перечислить основные составляющие программного обеспечения (ПО).

Назовите четыре фазы в разработке ПО.

Что такое водопадный процесс.

Назовите еще процессы разработки.

В чем разница между верификацией и валидацией.

Преимущества использования стандартов документации.

Методы оценки процесс командной, индивидуальной и организационной разработки.

### 2. Вариант 2

Разница между S-требованиям и D-требованиями?

В чем достоинства и недостатки разделения требований?

Что такое вариант использования?

Все ли действия в требованиях заказчика могут быть вариантом использования?

Для кого создаются D-требования?

Назовите проблемы сопутствующие при создании D-требований?

Назовите категории детальных требований?

## 7.3.2. Примерные вопросы к защите лабораторных работ

1. Где находится доступный набор инструментов построения Use Case Diagram?

2. Как создать актера?

3. Как создать вариант использования?

4. Что представляет собой браузер модели? Как его использовать при моделировании?

5. Какие связи можно использовать при разработке диаграммы вариантов использования? Какие инструменты для этого существуют?

## 7.3.3. Вопросы к экзамену

1. Что такое треугольник успеха?

2. Описание актеров.

3. Основа правильного прецедента.

4. Поток событий для прецедента?

5. Действия.

6. Переходы.

7. Элементы выбора.

8. Линии синхронизации.

9. Начальные и конечные состояния.

10. Что такое класс?

11. Классы-сущности.

12. Граничные классы.
13. Управляющие классы.
14. Диаграмма классов
15. Реализация прецедента.
16. Диаграммы последовательности действий.
17. Диаграмма взаимодействий.
18. Документирование сценариев.
19. Типы отношений.
20. Поиск отношений.
21. Именованное отношение.
22. Мощность отношений.
23. Представление поведения структуры.
24. Создание операций.
25. Отношение сигнатуры операций.
26. Создание атрибутов.
27. Документирование атрибутов.
28. Наследование.
29. Одиночное и множественное наследование.
30. Состояния.

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

##### **7.4.1. Оценивание выполнения контрольной работы**

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
	2-3	3-4	4-5
Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
	2-3	3-4	4-5
Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
	2-3	3-4	4-5

Соблюдение требований к оформлению	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Правильное оформление ссылок на используемую литературу; грамотность и культура изложения; владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; соблюдение требований к объему реферата
	2-3	3-4	
Грамотность	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; литературный стиль
	2-3	3-4	
Итого	10 - 15	15 - 20	20 - 25

#### 7.4.2. Оценивание лабораторных работ

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Выполнение и оформление лабораторной работы	Работа выполнена частично или с нарушениями, выводы частично не соответствуют цели, оформление содержит недостатки	Лабораторная работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении	Лабораторная работа выполнена полностью, оформлена согласно требованиям
	10-15	15-20	20-25
Качество ответов на вопросы во время защиты работы	Вопросы для защиты раскрыты не полностью, однако логика соблюдена	Вопросы раскрыты, однако имеются замечания	Ответы полностью раскрывают вопросы
	10-15	15-20	20-25
Итого	20 - 30	30 - 40	40 - 50

#### 7.4.3. Оценивание экзамена

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий



Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
	4-5	5-7	7-8
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
	4-5	5-6	6-8
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
	4-5	5-6	6-8
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
	4-5	5-7	7-9
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
	4-5	5-7	7-9
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы
	4-5	5-7	7-8
Итого	24 - 30	30 - 40	40 - 50

### **7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине**

По учебной дисциплине «Программная инженерия» используется 100-балльная рейтинговая система оценивания (50 баллов текущего контроля и 50 баллов промежуточного контроля), итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен. В зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший все учебные поручения строгой отчетности (контрольная работа) и не менее 60 % иных учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Оценка на экзамене – 30-50 баллов, которые суммируются с баллами семестра, после чего выводится общий результат. В итоге обучающийся, получивший не менее 60 баллов, считается аттестованным.

Итоговая рейтинговая оценка  $R$  академической успешности студента по дисциплине определяется по формуле:

$$R = \sum_i^n T_i + \mathcal{E}, \text{ где}$$

$T_i$  – рейтинговая оценка студента по всем формам текущего контроля;  
 $\mathcal{E}$  – рейтинговая оценка студента по результатам экзамена (зачета).

#### ***Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента***

Уровни формирования компетенции	Сумма баллов по всем формам контроля	Оценка по четырехбалльной шкале
		для экзамена
Высокий	90-100	отлично
Достаточный	74-89	хорошо
Базовый	60-73	удовлетворительно
Компетенция не сформирована	0-59	неудовлетворительно

#### ***Рейтинговая оценка текущего контроля за 5 семестр для студентов ОФО***

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
контрольная работа	10 - 15	15 - 20	20 - 25
лабораторная работа, защита отчета	20 - 30	30 - 40	40 - 50
Общая сумма баллов	30 - 45	45 - 60	60 - 75

#### ***Рейтинговая оценка промежуточного контроля за 5 семестр для студентов***

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий

Экзамен	24 - 30	30 - 40	40 - 50
---------	---------	---------	---------

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### Основная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Ларман К. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования. Введение в объектно-ориентированный анализ, проектирование и итеративную разработку/ К. Ларман. - М. СПб.: Диалектика, 2019. - 727 с.	учебник	15
2.	Леоненков А.В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020 г.	учебное пособие	<a href="http://www.iprblookshop.ru/97554">http://www.iprblookshop.ru/97554</a>
3.	Рекомендации по преподаванию программной инженерии и информатики в университетах = Software Engineering 2004: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering; Computing Curricula 2001: Computer Science: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020 г.	учебно-методическое пособие	<a href="http://www.iprblookshop.ru/97581">http://www.iprblookshop.ru/97581</a>
4.	Electronic document management systems: Северо-Кавказский федеральный университет, 2019 г.	практикум	<a href="http://www.iprblookshop.ru/02660">http://www.iprblookshop.ru/02660</a>

### Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Проценко В.Д., Лукьянова Е.А., Ляпунова Т.В., Шимкевич Е.М., Гой А.А., Руденко Е.Г. Тестовые вопросы по медицинской информатике для студентов English Medium: Российский университет дружбы народов, 2017 г.	учебно-методическое пособие	<a href="http://www.iprblookshop.ru/91080">http://www.iprblookshop.ru/91080</a>

2.	Яцук А.Н., Сычёва Ю.С. Система автоматизированного проектирования Altium Designer. Практикум: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018 г.	учебное пособие	<a href="http://www.iprb-bookshop.ru/84920">http://www.iprb-bookshop.ru/84920</a>
3.	Перевертайло Т.Г. Основы геологического 3D-моделирования в ПК Petrel «Schlumberger»: Томский политехнический университет, 2017 г.	практикум	<a href="http://www.iprb-bookshop.ru/84025">http://www.iprb-bookshop.ru/84025</a>

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>,
- 2.Федеральный образовательный портал [www.edu.ru](http://www.edu.ru).
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
- 5.Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека»
- 6.Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
- 7.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ)

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

#### Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к контрольной работе; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы; подготовка к экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам – залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к экзамену.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение контрольной работы;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;

2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;

3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;

4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

### **Работа с базовым конспектом**

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

### **Лабораторная работа, подготовка отчета**

Лабораторная работа – небольшой научный отчет, обобщающий проведенную обучающимся работу, которую представляют для защиты для защиты

К лабораторным работам предъявляется ряд требований, основным из которых является полное, исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения заданий и профессиональной подготовке бакалавров.

В отчет по лабораторной работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание экспериментальной установки и методики эксперимента;
- экспериментальные результаты;
- анализ результатов работы;
- выводы.

**Титульный лист** является первой страницей любой научной работы и для конкретного вида работы заполняется по определенным правилам.

Для лабораторной работы титульный лист оформляется следующим образом.

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения и кафедры, на которой выполнялась данная работа.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название лабораторной работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы, курс и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы, ученую степень и должность преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

**Цель работы** должна отражать тему лабораторной работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

**Краткие теоретические сведения.** В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемого в работе явления или процесса, приводятся также необходимые расчетные формулы.

Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий и законов, расчетных формул, таблиц, требующихся для дальнейшей обработки полученных экспериментальных результатов.

Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

#### **Описание экспериментальной установки и методики эксперимента.**

В данном разделе приводится схема экспериментальной установки с описанием ее работы и подробно излагается методика проведения эксперимента, процесс получения данных и способ их обработки.

Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

Для лабораторных работ, связанных с компьютерным моделированием физических явлений и процессов, необходимо в этом разделе описать математическую модель и компьютерные программы, моделирующие данные

#### **Экспериментальные результаты.**

В этом разделе приводятся непосредственно результаты, полученные в ходе проведения лабораторных работ: экспериментально или в результате компьютерного моделирования определенные значения величин, графики, таблицы, диаграммы. Обязательно необходимо оценить погрешности измерений.

#### **Анализ результатов работы.**

Раздел отчета должен содержать подробный анализ полученных результатов, интерпретацию этих результатов на основе физических законов.

Следует сравнить полученные результаты с известными литературными данными, обсудить их соответствие существующим теоретическим моделям. Если обнаружено несоответствие полученных результатов и теоретических расчетов или литературных данных, необходимо обсудить возможные причины

**Выводы.** В выводах кратко излагаются результаты работы: полученные экспериментально или теоретически значения физических величин, их зависимости от условий эксперимента или выбранной расчетной модели, указывается их соответствие или несоответствие физическим законам и теоретическим моделям, возможные причины несоответствия.

Отчет по лабораторной работе оформляется на писчей бумаге стандартного формата А4 на одной стороне листа, которые сшиваются в скоросшивателе или

Допускается оформление отчета по лабораторной работе только в электронном виде средствами Microsoft Office: текст выравнивать по ширине, междустрочный интервал -полтора, шрифт –Times New Roman (14 пт.), параметры полей – нижнее и верхнее – 20 мм, левое – 30, а правое –10 мм, а отступ абзаца – 1,25 см.

### **Подготовка к экзамену**

Экзамен является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения экзамена студент получает баллы, отражающие уровень его знаний.

Правила подготовки к экзаменам:

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам.
- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных
- Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))**

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:  
оформление письменных работ выполняется с использованием текстового  
демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;



использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>попо

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка:

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

-компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);

-проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы

-раздаточный материал для проведения групповой работы;

-методические материалы к практическим и лабораторным занятиям, лекции (рукопись, электронная версия), дидактический материал для студентов (тестовые задания, мультимедийные презентации);

-Для проведения лекционных и лабораторных занятий необходима специализированная аудитория – лаборатория технической механики, оснащенная интерактивной доской, в которой на стендах размещены

-Для проведения лабораторных работ необходимо следующее оборудование. инструменты и приборы:

- ПК
- Операционная система Windows
- Пакет прикладных офисных программ
- Программ для проведения анализа выборки данных