

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования "Пермский**  
**государственный национальный исследовательский**  
**университет"**

**Кафедра информационных технологий**

Авторы-составители: **Соловьева Татьяна Николаевна**

Рабочая программа дисциплины  
**ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ**  
Код УМК 24738

Утверждено  
Протокол №5  
от «30» июня 2020 г.

Пермь, 2020

## **1. Наименование дисциплины**

Программная инженерия

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **02.03.02** Фундаментальная информатика и информационные технологии  
направленность Открытые информационные системы

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Программная инженерия** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**02.03.02** Фундаментальная информатика и информационные технологии (направленность : Открытые информационные системы)

**ОПК.2** способность создавать, анализировать, реализовывать математические и информационные модели с применением современных вычислительных систем

**ПК.1** Способность взаимодействовать и сотрудничать с профессиональными сетевыми сообществами, отслеживать динамику развития выбранных направлений области информационных технологий

**ПК.11** способность применять профессиональные стандарты информационных технологий, разрабатывать проектную документацию, удовлетворяющую нормативным требованиям

**ПК.12** способность разрабатывать, оценивать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов информационных технологий, а также реализовывать методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств информационных технологий

**ПК.4** владеть современным математическим аппаратом, фундаментальными концепциями и системными методологиями

**ПК.6** способность разрабатывать алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, тесты и средства тестирования систем на соответствие стандартам и исходным требованиям

**ПК.9** способность применять методологии системной и программной инженерии

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (направленность: Открытые информационные системы)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	7
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	42
<b>Проведение лекционных занятий</b>	14
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	28
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	66
<b>Формы текущего контроля</b>	Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (7 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Программная инженерия. Первый семестр**

#### **Модели и процессы управления проектами программных средств (ПС)**

Основы жизненного цикла программных средств. Роль системотехники в программной инженерии.

Системные основы современных технологий программной инженерии.

Стандарт 12207. Профили стандартов жизненного цикла систем и программных средств в программной инженерии: Назначение профилей стандартов жизненного цикла в программной инженерии.

Жизненный цикл профилей стандартов систем и программных средств. Модель профиля стандартов жизненного цикла сложных программных средств.

Процессы жизненного цикла программного обеспечения. Организация стандарта и архитектура жизненного цикла. Основные процессы жизненного цикла: Приобретение. Поставка. Разработка.

Эксплуатация. Сопровождение. Адаптация стандарта. Модели жизненного цикла. Каскадная (водопадная) модель. Итеративная и инкрементальная модель – эволюционный подход. Спиральная модель.

Планирование жизненного цикла программных средств: Организация планирования жизненного цикла сложных программных средств. Задачи планов для обеспечения жизненного цикла сложных программных средств.

Планирование процессов управления качеством сложных программных средств. Управление проектами программных средств в системе – СММІ. Стандарты менеджмента (административного управления) качеством систем. Стандарты открытых систем, регламентирующие структуру и интерфейсы программных средств.

#### **Технико-экономическое обоснование проектов. Планирование жизненного цикла (ЖЦ).**

##### **Объектно-ориентированное проектирование ПС**

Цели и процессы технико-экономического обоснования проектов программных средств. Методика 1 – экспертное технико-экономическое обоснование проектов программных средств. Методика 2 – оценка технико-экономических показателей проектов программных продуктов с учетом совокупности факторов предварительной модели СОСОМО II 149.

Методика 3 – уточненная оценка технико-экономических показателей проектов программных продуктов с учетом полной совокупности факторов детальной модели СОСОМО II.2000 155.

##### **Управление ресурсами. Управление конфигурацией в ЖЦ ПС**

Инициирование и определение содержания: Определение и обсуждение требований. Анализ осуществимости. Технические, операционные, финансовые, социальные/политические аспекты.

Процесс оценки и пересмотра требований. Планирование программного проекта. Планирование процесса. Определение результатов. Оценка усилий, расписания и стоимостных ожиданий.

Распределение ресурсов. Управление рисками. Управление качеством. Управление планом проекта.

Выполнение программного проекта: Реализация планов. Управление контрактами с поставщиками.

Реализация процесса по ведению измерений. Процесс мониторинга. Процесс контроля. Ведение отчетности. Обзор и оценка: Определение удовлетворения требованиям. Оценка

продуктивности/результативности. Закрытие: Определение <критериев> закрытия проекта. Работы по

закрытию проекта. Измерения в программной инженерии. Установление и поддержка процесса ведения измерений. Планирование процесса измерений. Выполнение процесса измерений. Оценка измерений.

##### **Характеристики качества ПС. Выбор характеристик качества в проектах программных средств**

Процессы оценивания характеристик и испытания программных средств. Организация и методы оценивания характеристик сложных комплексов программ. Средства для испытаний и определения характеристик сложных комплексов программ. Оценивание надежности и безопасности

функционирования сложных программных средств. Оценивание эффективности использования ресурсов ЭВМ программным продуктом.

### **Верификация, тестирование и оценивание корректности программных компонентов**

Принципы верификации и тестирования программ. Процессы и средства тестирования программных компонентов. Технологические этапы и стратегии систематического тестирования программ. Процессы тестирования структуры программных компонентов. Примеры оценок сложности тестирования программ. Тестирование обработки потоков данных программными компонентами.

### **Интеграция, квалификационное тестирование и испытания комплексов ПС**

Процессы оценивания характеристик и испытания программных средств. Организация и методы оценивания характеристик сложных комплексов программ. Средства для испытаний и определения характеристик сложных комплексов программ. Оценивание надежности и безопасности функционирования сложных программных средств. Оценивание эффективности использования ресурсов ЭВМ программным продуктом.

### **Сопровождение и мониторинг ПС. Документирование и сертификация**

Организация и методы сопровождения программных средств. Этапы и процедуры при сопровождении программных средств. Задачи и процессы переноса программ и данных на иные платформы. Ресурсы, для обеспечения сопровождения и мониторинга программных средств.

Организация документирования программных средств. Формирование требований к документации сложных программных средств. Планирование документирования проектов сложных программных средств. Удостоверение качества и сертификация программных: Процессы сертификации в жизненном цикле программных средств. Организация сертификации программных продуктов. Документирование процессов и результатов сертификации программных продуктов.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Киселева, Т. В. Программная инженерия. Часть 1 : учебное пособие / Т. В. Киселева. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 137 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/69425.html>
2. Грекул В. И., Денищенко Г. Н., Коровкина Н. Л. Проектирование информационных систем: курс лекций : учеб. пособие для студентов вузов/В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. - Москва:Интернет-Университет информационных технологий,2005, ISBN 5-9556-0033-7.-304.-Библиогр.: с. 298-299
3. Липаев, В. В. Документирование сложных программных комплексов : электронное дополнение к учебному пособию «Программная инженерия сложных заказных программных продуктов» (для бакалавров) / В. В. Липаев. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 115 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/27294>
4. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия / Б. Мейер. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 285 с. — ISBN 978-5-4486-0513-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/79706>
5. Липаев, В. В. Программная инженерия сложных заказных программных продуктов : учебное пособие / В. В. Липаев. — Москва : МАКС Пресс, 2014. — 309 с. — ISBN 978-5-317-04750-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/27297>

### Дополнительная:

1. Пилон Д., Майлз Р. Управление разработкой ПО: научное издание/Д. Пилон, Р. Майлз.-Санкт-Петербург: Питер, 2011, ISBN 978-5-459-00522-6.-464.
2. Липаев В. В. Проектирование программных средств: учеб. пособие для вузов/В. В. Липаев.-М.:Высш. шк.,1990, ISBN 5-06-001570-X.-301.-Библиогр.: с. 301-302
3. Бобровский С. И. Программная инженерия. Технологии Пентагона на службе российских программистов/С. И. Бобровский.-СПб.:Питер,2003, ISBN 5-318-00103-3.-222.-Библиогр.: с. 221
4. Липаев В. В. Программная инженерия: методол. основы/В. В. Липаев.-М.:ТЕИС,2006, ISBN 5-7598-0424-3.-606.-Библиогр.: с. 605-606
5. Автоматизированное проектирование систем управления/ред.: М. Джамшиди, Ч. Дж. Хергет ; пер.: В. Г. Дунаев, А. Н. Косилов.-Москва:Машиностроение,1989, ISBN 5-217-00618-8.-344.-Библиогр. в конце ст.. - Указ. программного обеспечения: с. 334. - Аннотации статей: с. 335-339
6. Липаев, В. В. Экономика программной инженерии заказных программных продуктов : дополнение к учебному пособию «Программная инженерия сложных заказных программных продуктов» (для бакалавров) / В. В. Липаев. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 139 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/27303>

7. Липаев В. В. Качество программного обеспечения/В. В. Липаев.-Москва:Финансы и статистика,1983.-263.-Библиогр.: с. 259-262
8. Липаев В. В. Тестирование программ/В. В. Липаев.-Москва:Радио и связь,1986.-295.-Библиогр.: с. 289-294
9. Коноплев С. П. Управление качеством:учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 3514000 "Прикладная информатика (по областям)" и другим междисциплинарным специальностям/С. П. Коноплев.-Москва:Инфра-М,2011, ISBN 978-5-16-003562-8.-252.-Библиогр.: с. 247-248
10. Мазур И.И. Управление проектами: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности «Менеджмент организации». — 5-е изд. перераб. / И. И. Мазур, В.Д. Шапиро, Н.Д.Ольдерогге, [и др.]. — М.: Издательство «Омега-Л», 2009. — 960 с. —(Современное бизнес-образование). —ISBN 978-5-370-00538-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система БиблиоТех : [сайт]. <https://psu.bibliotech.ru/Reader/Book/2641>
11. Липаев В. В. Надежность программного обеспечения АСУ/В. В. Липаев.-Москва:Энергоиздат,1981.-240.
12. Липаев В. В. Методы обеспечения качества крупномасштабных программных средств/РАН, Ин-т систем. программирования.-М.:СИНТЕГ,2003, ISBN 5-89638-068-2.-520.

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<http://www.psu.ru/elektronnye-resursy-dlya-psu> Электронные ресурсы для ПГНИУ

<http://www.mathnet.ru/> Общероссийский математический портал

<http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам

<http://intuit.ru> Интернет-университет

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Программная инженерия** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Для проведения занятий используется комплекс ПО (например, Open Office, Libre Office, MS Office), ПО моделирования Astah Community, StarUML.

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, маркерной доской.

Для проведения практических занятий - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, маркерной доской.

Для групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, маркерной доской.

Для проведения текущего контроля - аудитория, оснащенная маркерной доской.

Самостоятельная работа студентов - аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Программная инженерия**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.11</b> способность применять профессиональные стандарты информационных технологий, разрабатывать проектную документацию, удовлетворяющую нормативным требованиям</p>	<p>знает профессиональные стандарты информационных технологий; умеет разрабатывать проектную документацию, удовлетворяющую нормативным требованиям</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> не имеет представления о структуре программной документации, не знает и не готов применять профессиональные стандарты</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> имеет представления о структуре программной документации, знает международные профессиональные стандарты в части разработки проектной документации</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> знает структуру программной документации, знает и готов применять международные профессиональные стандарты в части разработки проектной документации</p> <p align="center"><b>Отлично</b> знает структуру программной документации, знает и готов применять международные профессиональные стандарты в части разработки проектной документации, в том числе стандарты ГОСТ 34 и 19 групп</p>
<p><b>ПК.6</b> способность разрабатывать алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, тесты и средства тестирования систем на соответствие стандартам и исходным требованиям</p>	<p>знает методы тестирования программных систем; умеет разрабатывать алгоритмические и программные решения, тесты и средства тестирования систем на соответствие стандартам и исходным требованиям</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> не знает методы тестирования программных средств и систем; не способен разрабатывать тесты и средства тестирования систем на соответствие стандартам и исходным требованиям</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> знает методы тестирования программных средств и систем; способен разрабатывать тесты систем на соответствие стандартам и исходным требованиям</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> знает методы тестирования программных средств и систем;</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>способен разрабатывать тесты и не сложные средства тестирования систем на соответствие исходным требованиям</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>знает современные методы и программные средства тестирования программных средств и систем; способен разрабатывать тесты и средства тестирования систем на соответствие стандартам и исходным требованиям</p>
<p><b>ПК.12</b> способность разрабатывать, оценивать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов информационных технологий, а также реализовывать методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств информационных технологий</p>	<p>знает процессы разработки, оценивания и реализации процессов жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения; умеет выполнять оценку и анализ функционирования средств информационных технологий</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>не способен разрабатывать, оценивать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов информационных технологий, а также реализовывать методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств информационных технологий</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>способен реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, реализовывать механизмы оценки и анализа функционирования средств информационных технологий</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>способен разрабатывать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения информационных технологий, а также реализовывать методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств информационных технологий</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>способен разрабатывать, оценивать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов информационных технологий, а также реализовывать методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств информационных технологий</p>
<p><b>ОПК.2</b></p>	<p>умеет создавать, анализировать,</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>способность создавать, анализировать, реализовывать математические и информационные модели с применением современных вычислительных систем</p>	<p>реализовывать информационные модели с применением современных информационных систем</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> не знает основ анализа и информационного моделирования процессов и систем не умеет анализировать информационные процессы и системы, а также делает грубые ошибки в процессе создания информационных моделей процессов и систем не владеет современными программными средствами для реализации информационных моделей процессов и систем</p> <p><b>Удовлетворительн</b> знает основ анализа и информационного моделирования процессов и систем, затрудняется в процессе моделирования; умеет применять некоторые приемы анализа информационных систем, допускает ошибки в процессе создания информационных моделей процессов и систем слабо владеет современными программными средствами для реализации информационных моделей процессов и систем</p> <p><b>Хорошо</b> знает несколько методов анализа, проектирования и разработки информационных процессов и систем, умеет анализировать, создать и реализовать информационные модели технологий и систем, подготовить техническое задание и рабочий проект; владеет современными программными средствами для реализации информационных моделей процессов и систем</p> <p><b>Отлично</b> знает несколько методов анализа, проектирования и разработки информационных процессов и систем, умеет анализировать, создать и реализовать информационные модели процессов и систем; описать их средствами формальных языков; подготовить техническое задание и рабочий проект;</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>уверенно владеет несколькими современными программными средствами для реализации информационных моделей процессов и систем</p>
<p><b>ПК.1</b> Способность взаимодействовать и сотрудничать с профессиональными сетевыми сообществами, отслеживать динамику развития выбранных направлений области информационных технологий</p>	<p>Знать основные направления развития методов проектирования, разработки и сопровождения программного обеспечения Уметь отслеживать современные тенденции в сфере проектирования, разработки и сопровождения программного обеспечения, Владеть навыками взаимодействия с профессиональными сообществами</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>не знает основные направления развития методов проектирования, разработки и сопровождения программного обеспечения; демонстрирует отсутствие умений и навыков в области разработки программных систем</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>имеет представление (не достаточно полно знает) о основных направлениях развития методов проектирования, разработки и сопровождения программного обеспечения, умеет отслеживать современные тенденции в сфере проектирования, разработки и сопровождения программного обеспечения,</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>знает основные направления развития методов проектирования, разработки и сопровождения программного обеспечения, умеет отслеживать и анализировать современные тенденции в сфере проектирования, разработки и сопровождения программного обеспечения, является участником профессиональных сообществ сферы разработки программного обеспечения</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>имеет систематические занятия в области современных направлений развития методов проектирования, разработки и сопровождения программного обеспечения, умеет отслеживать и анализировать современные тенденции в сфере проектирования, разработки и сопровождения программного обеспечения, понимает перспективы развития</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : СУОС

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 42 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 42 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ОПК.2</b> способность создавать, анализировать, реализовывать математические и информационные модели с применением современных вычислительных систем <b>ПК.12</b> способность разрабатывать, оценивать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов информационных технологий, а также реализовывать методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств информационных технологий	Характеристики качества ПС. Выбор характеристик качества в проектах программных средств <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знание процессов жизненного цикла программных систем; знание российских и международных стандартов в области качества программных средств Умение спланировать, организовать и выполнять процесс разработки программных систем с учетом ресурсов.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ПК.6</b> способность разрабатывать алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, тесты и средства тестирования систем на соответствие стандартам и исходным требованиям</p> <p><b>ПК.12</b> способность разрабатывать, оценивать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов информационных технологий, а также реализовывать методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств информационных технологий</p>	<p>Интеграция, квалификационное тестирование и испытания комплексов ПС</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знание методов, процедур и процессов тестирования, верификации и испытания программных средств. Знание технологий для проектирования и разработки адаптирующихся программных приложений</p> <p>Умение обоснованной выбрать методы тестирования систем.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ОПК.2</b>  способность создавать, анализировать, реализовывать математические и информационные модели с применением современных вычислительных систем</p> <p><b>ПК.6</b>  способность разрабатывать алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, тесты и средства тестирования систем на соответствие стандартам и исходным требованиям</p> <p><b>ПК.11</b>  способность применять профессиональные стандарты информационных технологий, разрабатывать проектную документацию, удовлетворяющую нормативным требованиям</p> <p><b>ПК.12</b>  способность разрабатывать, оценивать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов информационных технологий, а также реализовывать методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств информационных технологий</p>	<p>Сопровождение и мониторинг ПС.  Документирование и сертификация</p> <p><b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Понимание процессов документирования, сертификации и сопровождения ПС; выполнение процессов на основе российских и международных стандартов. Умение выполнить работы по поддержанию работоспособности информационных систем в заданных функциональных характеристиках</p>

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Характеристики качества ПС. Выбор характеристик качества в проектах программных средств

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Качество программных средств. Международные стандарты в области качества ПС.	15
Виды жизненного цикла программных средств. Современные подходы к разработке ПС	10
Ресурсы и управление конфигурацией ПС	5

### **Интеграция, квалификационное тестирование и испытания комплексов ПС**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Процедуры и методы верификации. Методы тестирования сложных систем.	10
Интеграция и испытание комплексов программных средств	10
Методики оценки корректности программных комплексов. Квалификационное тестирование	10

### **Сопровождение и мониторинг ПС. Документирование и сертификация**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **16**

Показатели оценивания	Баллы
Документирование программных средств на основе ANSI/IEEE Std 1063-1988, IEEE Standard for Software User Documentation. ANSI/IEEE Std 830-1984, IEEE Guide for Software Requirements Specification. ANSI/IEEE Std 1016-1987, IEEE Recommended Practice for Software Design Description. ANSI/IEEE Std 1008-1987, IEEE Standard for Software Unit Testing. ANSI/IEEE Std 1012-1986, IEEE Standard for Software Verification and Validation Plans. ANSI/IEEE Std 983-1986, IEEE Guide for Software Quality Assurance Planning. ANSI/IEEE Std 829-1983, IEEE Standard for Software Test Documentation.	20
Сертификация программного обеспечения	10
Сопровождение программного обеспечения на основе ГОСТ Р ИСО/МЭК 14764-2002, SO/IEC 12207:2008, ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010, ISO/IEC 14764:99	10