

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)
Электростальский институт (филиал)
Московского политехнического университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Электростальского института (филиала)

Московского политехнического

университета



/О.Д. Филиппова/

27.06.2025

Рабочая программа дисциплины

«Программная инженерия»

Направление подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

ОП (образовательная программа)

«Информационные технологии в управлении»

(набор 2025-2026 года)

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная, очно-заочная

Электросталь 2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

1) Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 31 июля 2020 г. № 871, федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

2) Профессиональным стандартом 40.178 Специалист в области проектирования АСУ ТП, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «13» марта 2017 г. №272н.

3) Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

4) Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программа бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

5) Учебным планом (очной, очно-заочной форм обучения) по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины).

Автор: Д.П. Посевин, доцент, к.ф.-м.н. кафедры ПМИИ

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры ПМИИ (протокол № 8 от 27.06.2025 г.).

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель – изучение современных инженерных принципов (методов) создания надежного, качественного программного обеспечения, удовлетворяющего предъявляемым к нему требованиям, а также формирование у студентов понимания необходимости применения данных принципов.

Задачи – освоение основных и вспомогательных процессов программной инженерии, преимуществ инженерного подхода к созданию программного обеспечения и контроля за основными источниками текущей информации по управлению ИТ-проектами.

2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Данная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ООП.

Дисциплины, обязательные для предварительного изучения: Программирование и основы алгоритмизации, Введение в профессию, Базы данных.

Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины: Проектирование информационных систем; Разработка программных приложений, Проектный практикум, изучение данной дисциплины будет применяться для написания курсовых работ и выпускной работы, для решения прикладных задач средствами ЭВМ и основ для разработки Информационных систем и Баз данных.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций (Таблица 1):

Таблица 1

| Код и название компетенции | Индикатор достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|--|---|--|
| УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | <p>УК-6.1 определять задачи саморазвития и профессионального роста, распределять их на долгосредне- и краткосрочные с обоснованием их актуальности и определением необходимых ресурсов</p> <p>УК-6.2. планировать свою жизнедеятельность на период обучения в образовательной организации</p> <p>УК-6-3. анализировать и оценивать собственные силы и возможности; выбирать конструктивные стратегии личностного развития на основе принципов образования и самообразования ;</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – историю создания и развития программной инженерии; – профили открытых ИС, – функциональные и технологические стандарты разработки программных комплексов; – принципы организации проектирования и содержание этапов процесса разработки программных комплексов; – задачи и методы исследования и обеспечения качества и надёжности программных компонентов; – экономико-правовые основы разработки программных продуктов; – основные и вспомогательные процессы программной инженерии; – преимущества инженерного подхода к созданию программного обеспечения; – основы жизненного цикла программных средств. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулировать требования к создаваемым программным комплексам; – формировать архитектуру программных комплексов для информатизации предприятий, – разрабатывать программные приложения; – разрабатывать программные комплексы с использованием методов программной инженерии. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами построения моделей и процессов управления проектам и программных средств, – методами проектирования программного обеспечения, – инструментами и методами программной инженерии, – методами разработки программных комплексов для решения прикладных задач, – оценки сложности алгоритмов и программ, – использования современных технологий программирования, – тестирования и документирования программных комплексов. |
| ПК-4 Способен участвовать в работах по управлению ресурсами в сфере профессиональной деятельности | <p>ПК-4.1. Разрабатывает и внедряет методы контроля систем управления на основе современных технологий</p> <p>ПК-4.2. Применяет результаты разработок средств автоматизации и управления к решению задач в профессиональной сфере</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - абстракции основных структур данных и методы их обработки и реализации, базовые алгоритмы обработки данных, иметь представление о сложности алгоритмов обработки базовых структур данных; – концепции и понятия объектно-ориентированного подхода к программированию, механизмы его реализации в языке программирования; <p>Уметь проводить формализацию и реализацию БД;</p> <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – приёмами разработки программных комплексов для решения прикладных задач; – методами и приемами решения прикладных задач; – методикой программирования этих задач. |

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц 252 часов (из них 184 часа – самостоятельная работа студентов очно-заочной формы и 144 часов – очной формы обучения).

Разделы дисциплины очной формы изучаются в пятом семестре: лекции – 18 часов, практические занятия – 36 часов, форма контроля – зачёт;

в шестом семестре: лекции – 18 часов, практические занятия – 36 часов, форма контроля – экзамен, курсовая работа.

Разделы дисциплины очно-заочной формы изучаются в шестом семестре: лекции – 18 часов, практические занятия – 12 часов, форма контроля – зачёт;

в седьмом семестре: лекции – 18 часов, практические занятия – 12 часов, форма контроля – экзамен, курсовая работа.

Структура и содержание дисциплины «Программная инженерия» по срокам и видам работы отражены в Приложении А.

Содержание разделов дисциплины

Лекции

| № раз-дела | Основное содержание |
|------------|---|
| 1 | Почему программному обеспечению присуща сложность. Сложность реальной предметной области, сложность описания поведения больших дискретных систем, сложность управления коллективом разработчиков. Проблемы, возникающие при общении с заказчиками программных систем. Пять признаков сложной системы. Сложность оценки качества программного обеспечения. |
| | Модели и профили жизненного цикла программных средств. Модели и процессы управления проектами программных средств |
| | Управление требованиями к программному обеспечению |
| 2 | Жизненный цикл программного обеспечения. Распределение финансовых и временных затрат на реализацию каждого из этапов разработки программного обеспечения. Обследование системы, общение с заказчиком, планирование разработки, составление технического задания. Детальный анализ предметной области, принятие окончательного решения о необходимости создания информационной системы, проектирование общей архитектуры системы, выбор метода проектирования. Проектирование программного обеспечения |
| | Конструирование (детальное проектирование) программного обеспечения |
| | Каскадные и итеративные технологии. Критичность и масштабность программных проектов. Тестирование программного обеспечения |
| | Сопровождение программного обеспечения |
| | Конфигурационное управление |
| | Управление программной инженерией |
| 3 | Технология экстремального программирования. SCRUM технология. Преимущества и недостатки технологий быстрой разработки программного обеспечения. Организация коллективной работы над проектом при использовании технологий быстрой разработки. Процесс программной инженерии |
| | Введение в UML. Основные диаграммы унифицированного языка моделирование. Диаграмма вариантов использования. Кооперативные диаграммы. Диаграмма классов. Диаграмма компонентов. Инструменты и методы программной инженерии |
| | Качество программного обеспечения |
| 4 | Методики оценки качества ПО. Процессный подход к оценке качества ПО. Документирование программного обеспечения |
| | Планирование процесса внедрения программного продукта. Основные задачи решаемые на этапе внедрения. Процесс устранения ошибок на этапе внедрения. Техниче- |

| | |
|--|---|
| | ская поддержка пользователей на этапе сопровождения. Технико-экономическое обоснование проектов программных средств |
|--|---|

Практические занятия

| № раздела | План занятия, основное содержание |
|-----------|--|
| 1 | Постановка задачи |
| | Разработка требований к техническому заданию |
| 2 | Разработка use-кейсов |
| | Разработка инфологической и даталогической модели |
| 3 | Проектирование программного обеспечения |
| | Разработка методологии контроля версий программного обеспечения |
| 4 | Разработка схемы взаимодействия между управляющими структурами |
| | Разработка этапов контроля качества |
| | Разработка технической документации |
| | Рассмотрение экономической целесообразности программного обеспечения |

Самостоятельная работа обучающегося

| Кол. час | Темы, разделы, вынесенные на самостоятельную подготовку, вопросы к практическим занятиям; тематика контрольных работ и др. |
|--|--|
| 144/ 224 | Самостоятельное изучение отдельных тем курса: |
| | Конструирование (детальное проектирование) программного обеспечения |
| | Тестирование программного обеспечения |
| | Сопровождение программного обеспечения |
| | Конфигурационное управление |
| | Управление программной инженерией |
| | Разработка методологии контроля версий программного обеспечения |
| | Разработка этапов контроля качества |
| Рассмотрение экономической целесообразности программного обеспечения | |

5 Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Программная инженерия» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся:

- подготовка, представление и обсуждение презентаций на практических занятиях;
- чтение лекций с применением мультимедийных технологий.

При проведении всех видов занятий используются активные и интерактивные методы и технологии обучения. При проведении занятий в дистанционном формате используются информационные технологии, реализуемые через сеть Интернет (ЭИОС, ZOOM-конференция и др.).

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами, в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- вопросы для устного опроса,
- вопросы к экзамену,
- вопросы к зачёту,
- фонд тестовых заданий,
- варианты курсовой работы.

Образцы контрольных вопросов и заданий для проведения текущего и промежуточного контроля приведены в Приложении Б.

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Содержание компетенции |
|-----------------|---|
| УК-6 | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни |
| ПК-4 | Способен участвовать в работах по управлению ресурсами в сфере профессиональной деятельности |

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (Таблица 2).

Таблица 2

| Показатель | Критерии оценивания | | | |
|--|---|---|--|--|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | | | | |
| Знать: — историю создания и развития программной инженерии; профили открытых ИС, функциональные и технологические стандарты разработки программных комплексов; — принципы организации проектирования и содержание этапов процесса разработки программных комплексов; задачи и методы исследования и обеспечения качества и надёжности программных компонентов; — экономико-правовые основы разработки программных продуктов; основные и вспомогательные процессы программной инженерии; преимущества инженерного подхода к созданию программного обеспечения; основы жизненного цикла программных средств. | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний историю создания и развития программной инженерии; профили открытых ИС, функциональные и технологические стандарты разработки программных комплексов. | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний принципы организации проектирования и содержание этапов процесса разработки программных комплексов; задачи и методы исследования и обеспечения качества и надёжности программных компонентов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации. | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний экономико-правовые основы разработки программных продуктов; основные и вспомогательные процессы программной инженерии; преимущества инженерного подхода к созданию программного обеспечения; основы жизненного цикла программных средств, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях. | Обучающийся демонстрирует полное соответствие необходимых знаний экономико-правовые основы разработки программных продуктов; основные и вспомогательные процессы программной инженерии; преимущества инженерного подхода к созданию программного обеспечения; основы жизненного цикла программных средств, свободно оперирует приобретенными знаниями. |
| Уметь: — формулировать требования к создаваемым программным комплексам; — формировать архитектуру программных комплексов для информатизации предприятий, — разрабатывать программные приложения, программные комплексы с использованием методов программной инженерии. | Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет формулировать требования к создаваемым программным комплексам. | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений формировать архитектуру программных комплексов для информатизации предприятий. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации. | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений разрабатывать программные приложения, программные комплексы с использованием методов программной инженерии. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации. | Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений разрабатывать программные приложения, программные комплексы с использованием методов программной инженерии. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| Владеть: — методами построения моделей и процессов управления проектам и программных средств, | Обучающийся не владеет или в недостаточной | Обучающийся владеет методами проектирования программного обеспечения, | Обучающийся частично владеет методами разработки программных комплексов для решения | Обучающийся в полном объеме владеет методами разработки программных |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| <p>– методами проектирования программного обеспечения, инструментами и методами программной инженерии,</p> <p>– методами разработки программных комплексов для решения прикладных задач, оценки сложности алгоритмов и программ, использования современных технологий программирования, тестирования и документирования программных комплексов.</p> | <p>степени владеет методами построения моделей и процессов управления проектам и программных средств.</p> | <p>инструментами и методами программной инженерии в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.</p> | <p>прикладных задач, оценки сложности алгоритмов и программ, использования современных технологий программирования, тестирования и документирования программных комплексов, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p> | <p>комплексов для решения прикладных задач, оценки сложности алгоритмов и программ, использования современных технологий программирования, тестирования и документирования программных комплексов, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.</p> |
| <p>ПК-4 Способен участвовать в работах по управлению ресурсами в сфере профессиональной деятельности</p> | | | | |
| <p>Знать:</p> <p>- абстракции основных структур данных и методы их обработки и реализации, базовые алгоритмы обработки данных, иметь представление о сложности алгоритмов обработки базовых структур данных;</p> <p>– концепции и понятия объектно-ориентированного подхода к программированию, механизмы его реализации в языке программирования.</p> | <p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний концепции и понятия объектно-ориентированного подхода к программированию, механизмы его реализации в языке программирования.</p> | <p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний концепции и понятия объектно-ориентированного подхода к программированию, механизмы его реализации в языке программирования. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.</p> | <p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний абстракции основных структур данных и методы их обработки и реализации, базовые алгоритмы обработки данных, иметь представление о сложности алгоритмов обработки базовых структур данных, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p> | <p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие необходимых знаний абстракции основных структур данных и методы их обработки и реализации, базовые алгоритмы обработки данных, иметь представление о сложности алгоритмов обработки базовых структур данных, свободно оперирует приобретенными знаниями.</p> |
| <p>Уметь проводить формализацию и реализацию БД</p> | <p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет проводить формализацию и реализацию БД.</p> | <p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений проводить формализацию и реализацию БД. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на</p> | <p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений проводить формализацию и реализацию БД. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p> | <p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений проводить формализацию и реализацию БД. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p> |

| | | | | |
|---|--|--|---|--|
| <p>Владеть – приёмами разработки программных комплексов для решения прикладных задач; – методами и приемами решения прикладных задач, методикой программирования этих задач.</p> | <p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет приёмами разработки программных комплексов для решения прикладных задач.</p> | <p>новые ситуации. Обучающийся владеет приёмами разработки программных комплексов для решения прикладных задач в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.</p> | <p>Обучающийся частично владеет методами и приемами решения прикладных задач, методикой программирования этих задач, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p> | <p>Обучающийся в полном объеме владеет методами и приемами решения прикладных задач, методикой программирования этих задач, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.</p> |
|---|--|--|---|--|

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Программная инженерия» (прошли промежуточный контроль, выполнили практические работы).

| Шкала оценивания | Описание |
|---------------------|---|
| Отлично | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| Хорошо | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки. |
| Удовлетворительно | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность. |
| Неудовлетворительно | Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой.

| Шкала оценивания | Описание |
|------------------|---|
| Зачтено | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |

| | |
|------------|---|
| | ями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| Не зачтено | Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |

Фонды оценочных средств представлены в Приложении Б к рабочей программе.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература:

1. Антамошкин О.А. Программная инженерия. Теория и практика: Учебник. – Красноярск: СФУ, 2012. – 247с. <http://www.knigafund.ru/books/182564>
2. Ездаков А.Л. Функциональное и логическое программирование: Учебное пособие – М.: БИНОМ, 2011. – 119с.

7.2 Дополнительная литература:

1. Варфоломеева Т. Н., Ефимова И. Ю. Лабораторный практикум по объектно-ориентированному программированию - Москва: Издательство «Флинта», 2014. – 75с. https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=482219
2. Иванова Г.С. Технология программирования. – М.: КНОРУС, 2003.- 320с.
- 3 Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения: Разработка сложных программных систем. – СПб.: Питер. 2004. - 480 с.

7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы

Программное обеспечение:

- Операционная система Windows 7 DreamSpark № 9d0e9d49-31d1-494a-b303-612508131616
- Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) – Microsoft Open License. Лицензия № 61984042
- Microsoft Project 2013 Standart 32-bit/x64 Russian.
- Антивирусное ПО Avast (бесплатная версия)
- Turbo C++ (свободная лицензия)
- TurboPascal 7.1 (свободная лицензия)
- VBA 7.0 (свободная лицензия)
- Delphi 7.0 (бесплатно для образовательных целей)
- LinuxUbuntu (свободная лицензия)
- Arduino 1.6.5 (свободная лицензия)
- 1С: Предприятие 8.2 (версия для обучения)
- AnyLogic (версия пакета имитационного моделирования бесплатно для образовательных целей)
- ForexOptimizer, LiteUpdateDevelop – программное обеспечение для работы на учебном сегменте рынка Форекс (свободная лицензия)
- XAMPP (свободная лицензия)
- MySQL (свободная лицензия).

Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотекам университета (elib.mgup.ru; lib.mami.ru/lib/content/elektronyy-katalog), к электронным каталогам вузовских библиотек и крупнейших библиотек Москвы (<http://window.edu.ru>), к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам).

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:

- 1 <http://rudocs.exdat.com>
- 2 <http://do.gendocs.ru>
- 3 www.logistpro.ru
- 4 Электронно-библиотечная система «Лань» (www.e.lanbook.com):
- 5 Доступ к коллекциям «Инженерно-технические науки», «Экономика и менеджмент»;
- 6 ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru>);
- 7 Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>);
- 8 Электронная библиотека Московского политехнического университета
- 9 (<http://lib.mami.ru/>);
- 10 Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» (<http://cyberleninka.ru/>)

Изучение дисциплины «Программная инженерия» предполагает использование мультимедийных учебных аудиторий или аудиторий, оснащенных видеопроектором и компьютером.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|---|
| Учебная аудитория лекционного типа № 501, учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г. Электросталь, ул. Первомайская, д.7 | Комплект мебели, переносной мультимедийный комплекс (проекционный экран, проектор, ноутбук) |
| Учебная аудитория для занятий семинарского типа № 303, учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г. Электросталь, ул. Первомайская, д.7 | Комплект мебели, компьютеры, проектор. |
| Компьютерные классы № 305, 306, учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г. Электросталь, ул. Первомайская, д.7 | Комплект мебели, компьютеры, проектор. |
| Учебная аудитория курсового проектирования № 304, учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г. Электросталь, ул. Первомайская, д.7 | Комплект мебели, проектор, экран, ксерокс. |

9 Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Время, отводимое на самостоятельную работу должно затрачиваться студентами для изучения лекционного материала, выполнение практических задач и подготовку к лабораторным работам (при их наличии). Самостоятельная работа студентов в ходе семестра является важной составной частью учебного процесса и необходима для закрепления и углубления знаний, полученных в период сессии на лекциях, практических и интерактивных занятиях, а также для индивидуального изучения дисциплины в соответствии с программой и рекомендованной литературой.

Лекции и частично практические занятия базируются на литературных источниках, указанных в основном и дополнительном списках литературы, приведенных в рабочей программе. Более детальные и подробные рекомендации по использованию в самостоятельной работе литературных источников, а также программного обеспечения, даются на занятиях преподавателем. На этих же занятиях преподаватель передает студентам интернет-ссылки или на флэшке видеоматериалы по лабораторным работам.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты.

В конце рабочей программы есть контрольные вопросы, по которым студент имеет возможность самоконтроля выполненной работы.

В ряде дисциплин предусмотрены домашние задания, которые выполняются студентами в указанные преподавателем периоды времени (семестра). При этом студентом используются возможности представления выполненной работы в виде реферата, презентации или эссе.

При подготовке к контрольным мероприятиям, в том числе, защите курсовых проектов (работ), экзаменам и зачетам студент пользуется конспектами лекций, примерами выполнения

практических расчетов, видеоматериалами и заполненными на лабораторных работах бланками по их выполнению. Преподавателем контроль качества самостоятельной работы может осуществляться с помощью устного опроса на лекциях или практических занятиях, тестирования, проведения коллоквиума, защиты презентации, эссе или рефератов, проверки письменных контрольных работ и реферативных обзоров.

Перед контрольными мероприятиями преподаватель выдает примерные вопросы, основная доля которых представлена в рабочей программе.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельной темы учебной дисциплины. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем определяется учебным планом. При самостоятельной работе студент взаимодействует с рекомендованными материалами при участии преподавателя в виде консультаций. Для выполнения самостоятельной работы предусмотрено методическое обеспечение. Электронно-библиотечной система (электронная библиотека) обеспечивает возможность индивидуального доступа каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

10 Методические рекомендации для преподавателя

1. Изучив глубоко содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам лекционных и семинарских занятий.
2. Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень.
3. Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.
4. Вузовская лекция - главное звено дидактического цикла обучения. Её цель – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:
 - изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
 - логичность, четкость и ясность в изложении материала;
 - возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
 - опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
 - тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы в вузе, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их методическое место в структуре процесса обучения.

5. При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами очно-заочной формы обучения существенно отличается по готовности и умению от восприятия студентами очной формы.

6. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Проверка, контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

11 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Программная инженерия» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

По дисциплине «Программная инженерия» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и дистанционно с использованием возможностей электронной образовательной среды (образовательного портала) и электронной почты.

**Структура и содержание дисциплины «Программная инженерия»
по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах
(бакалавр)**

Очно-заочная форма обучения

| n/n | Раздел | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах | | | | | Виды самостоятельной работы студентов * | | | | | | Формы аттестации | |
|-----|---|---|-----------|-----|------------|-----|---|----------|-----|----------|-----|----------|------------------|----------|
| | | Л | П/С | Лаб | СРС | КСР | ДС | УО | РЗЗ | К.Р | К/р | Т | Э | З |
| | Шестой семестр | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | Базовые модели | 8 | 4 | - | 30 | | | + | | | | + | | |
| 1.2 | Управление проектами | 10 | 8 | - | 50 | | | + | | | | + | | |
| | <i>Форма аттестации</i> | | | | | | | 1 | | | | 1 | | 3 |
| | Всего часов по дисциплине в шестом семестре | 18 | 12 | | 80 | | | | | | | | | |
| | Седьмой семестр | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 | Контроль качества | 8 | 4 | | 40 | | | + | | + | | + | | |
| 2.2 | Разработка технической документации и отчётность | 10 | 8 | | 64 | | | + | | + | | + | | |
| | <i>Форма аттестации</i> | | | | | | | 1 | | 1 | | 1 | Э | |
| | <i>Всего часов по дисциплине в седьмом семестре</i> | 18 | 12 | | 104 | | | | | | | | | |
| | Всего по дисциплине | 36 | 32 | | 184 | | | | | | | | | |

Очная форма обучения

| n/n | Раздел | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах | | | | | Виды самостоятельной работы студентов * | | | | | | Формы аттестации | |
|-----|--|---|-----------|-----|------------|-----|---|----------|-----|----------|-----|----------|------------------|----------|
| | | Л | П/С | Лаб | СРС | КСР | ДС | УО | РЗЗ | К.Р | К/р | Т | Э | З |
| | Пятый семестр | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | Базовые модели | 10 | 20 | | 24 | | | + | | | | + | | |
| 1.2 | Управление проектами | 8 | 16 | | 30 | | | + | | | | + | | |
| | <i>Форма аттестации</i> | | | | | | | 1 | | | | 1 | | 3 |
| | Всего часов по дисциплине в пятом семестре | 18 | 36 | | 54 | | | | | | | | | |
| | Шестой семестр | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 | Контроль качества | 8 | 18 | | 44 | | | + | | + | | + | | |
| 2.2 | Разработка технической документации и отчётность | 10 | 18 | | 46 | | | + | | + | | + | | |
| | <i>Форма аттестации</i> | | | | | | | 1 | | 1 | | 1 | Э | |
| | Всего часов по дисциплине в шестом семестре | 18 | 36 | | 90 | | | | | | | | | |
| | Всего по дисциплине | 36 | 72 | | 144 | | | | | | | | | |

* – Сокращения форм оценочных средств см. в Приложении В к РП.

Приложение Б к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)
Электростальский институт (филиал)
Московского политехнического университета

Направление подготовки **27.03.04 Управление в технических системах**

ОП (образовательная программа) **«Информационные технологии в управлении»**

Форма обучения: **очная, очно-заочная**

Виды профессиональной деятельности:

проектно-конструкторская;

организационно-управленческая деятельность

Кафедра Прикладной математики и информатики

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Программная инженерия»

(набор 2025-2026 года)

Состав: 1) Паспорт фонда оценочных средств

2) Описание оценочных средств:

вопросы для устного опроса,

вопросы к экзамену,

вопросы к зачёту,

фонд тестовых заданий,

варианты курсовой работы.

Составители:

Д.П. Посевин

Электросталь 2025

**Паспорт
фонда оценочных средств по дисциплине**

«Программная инженерия»

Направление подготовки
27.03.04 Управление в технических системах

ОП (образовательная программа)

«Информационные технологии в управлении»

Уровень
бакалавриат

Форма обучения
очная, очно-заочная

| Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|--|--|---|
| 1 Базовые модели | УК-6, ПК-4 | УО, Т |
| 2 Управление проектами | УК-6, ПК-4 | УО, Т |
| Промежуточная аттестация | | Зачет |
| 3 Контроль качества | УК-6, ПК-4 | УО, К.Р, Т |
| 4 Разработка технической документации и отчетность | УК-6, ПК-4 | УО, К.Р, Т |
| Промежуточная аттестация | | Экзамен |

Показатель уровня сформированности компетенций

Программная инженерия

ФГОС ВО 27.03.04 Управление в технических системах

| КОМПЕТЕНЦИИ Индекс Формулировка | Перечень компонентов | Технология формирования компетенций | Форма оценочного средства | Степени уровней освоения компетенций |
|---|---|--|---------------------------|---|
| УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – историю создания и развития программной инженерии; – профили открытых ИС, – функциональные и технологические стандарты разработки программных комплексов; – принципы организации проектирования и содержание этапов процесса разработки программных комплексов; – задачи и методы исследования и обеспечения качества и надёжности программных компонентов; – экономико-правовые основы разработки программных продуктов; – основные и вспомогательные процессы программной инженерии; – преимущества инженерного подхода к созданию программного обеспечения; – основы жизненного цикла программных средств. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулировать требования к создаваемым программным комплексам; – формировать архитектуру программных комплексов для информатизации предприятий, – разрабатывать программные приложения; – разрабатывать программные комплексы с использованием методов программной инженерии. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами построения моделей и процессов управления проектам и программных средств, – методами проектирования программного обеспечения, – инструментами и методами программной инженерии, – методами разработки программных комплексов для решения прикладных задач, – оценки сложности алгоритмов и программ, – использования современных технологий программирования, тестирования и документирования программных комплексов. | лекции, самостоятельная работа, практические занятия | УО, Т, К.Р; Э | <p>Базовый уровень: воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля</p> <p>Повышенный уровень: практическое применение полученных знаний в процессе подготовки к практическим работам.</p> |
| ПК-4. Способен | Знать: | лекции, самостоя- | УО, | Базовый уровень: навы- |

| | | | | |
|--|---|--|--------------------------|---|
| <p>участвовать в работах по управлению ресурсами в сфере профессиональной деятельности</p> | <p>- абстракции основных структур данных и методы их обработки и реализации, базовые алгоритмы обработки данных, иметь представление о сложности алгоритмов обработки базовых структур данных;</p> <p>- концепции и понятия объектно-ориентированного подхода к программированию, механизмы его реализации в языке программирования;</p> <p>Уметь проводить формализацию и реализацию БД;</p> <p>Владеть</p> <p>- приёмами разработки программных комплексов для решения прикладных задач;</p> <p>- методами и приемами решения прикладных задач;</p> <p>- методикой программирования этих задач.</p> | <p>ательная работа, практические занятия</p> | <p>Т, К.Р; Э</p> | <p>ками практического решения задач, анализа точности решения.</p> <p>Повышенный уровень: способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат</p> |
|--|---|--|--------------------------|---|

Формы текущего контроля успеваемости студентов: контрольная работа, защита практических работ по индивидуальным вариантам, тестирование, курсовая работа.

Форма промежуточной аттестации: зачёт и экзамен в письменной форме.

| Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации формирование компетенций УК-6, ПК-4 | |
|--|--|
| 4/7 семестр зачёт | |
| 1 | Основные требования к формированию технического задания |
| 2 | Основы разработки use-кейсов |
| 3 | Проектирование даталогической модели по вариантам |
| 4 | Основные требования, предъявляемые к контролю за качеством при разработке программного обеспечения |
| 5 | Методы контроля качества программного обеспечения |
| 6 | Правила оформления технической документации |
| 7 | Правила контроля версий программного обеспечения |
| 8 | Этапы тестирования программного обеспечения |
| 9 | Этапы ввода в эксплуатацию программного обеспечения |
| 10 | Принципы построения UML диаграмм |

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля (УО)

формирование компетенций УК-6, ПК-4

1. Перечислите области человеческой деятельности, где используются программные продукты.
2. Что такое программная система?
3. Что такое жизненный цикл программного обеспечения?
4. Перечислите этапы жизненного цикла программного обеспечения.
5. Перечислите основные подходы программирования.
6. Опишите структурный подход программирования.
7. Опишите процедурный подход программирования.
8. Опишите объектно-ориентированный подход программирования.
9. Дайте определение процедуры и функции.
10. Дайте определения программирования.
11. Дайте определение структуры данных.
12. Как Вы понимаете понятие «интерфейс».
13. Что такое поток управления и поток данных?
14. Что такое объект? Что может быть объектом?
15. Что такое класс? Чем отличается класс от объекта?
16. Чем характеризуется класс?
17. Что такое состояние класса?
18. Что такое поведение класса?
19. Перечислите основные типы операций.
20. Что такое «отношения между классами»?
21. Что такое модель и моделирование?
22. Что такое «классификация»?
23. Что такое качество программного обеспечения с Вашей точки зрения?
24. Что такое тестирование программных продуктов?

Критерии оценки текущего контроля

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент ориентируется в теоретическом материале; имеет представление об основных подходах к излагаемому материалу; знает определения основных теоретических понятий излагаемой темы, умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, в основном демонстрирует готовность применять

теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент ориентируется в теоретическом материале; имеет представление об основных подходах к излагаемому материалу, но затрудняется в ответах на некоторые вопросы; знает определения основных теоретических понятий излагаемой темы, но не в полной мере отражает суть рассматриваемой проблемы, в основном умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, в основном демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если показаны недостаточные знания теоретического материала, основных понятий излагаемой темы, не всегда с правильным и необходимым применением специальных терминов, понятий и категорий; анализ практического материала был нечёткий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случаях, когда не выполнены условия, позволяющие выставить оценку «удовлетворительно».

Форма промежуточной аттестации (Экзамен) формирование компетенций УК-6, ПК-4

| Вопросы к экзамену | |
|---------------------------|---|
| 1 | Модели жизненного цикла программных средств |
| 2 | Профили жизненного цикла программных средств |
| 3 | Модели управления проектами программных средств |
| 4 | Процессы управления проектами программных средств |
| 5 | Управление требованиями к программному обеспечению |
| 6 | Проектирование программного обеспечения |
| 7 | Конструирование (детальное проектирование) программного обеспечения |
| 8 | Тестирование программного обеспечения |
| 9 | Сопровождение программного обеспечения |
| 10 | Конфигурационное управление |
| 11 | Управление программной инженерией |
| 12 | Процесс программной инженерии |
| 13 | Инструменты программной инженерии |
| 14 | Методы программной инженерии |
| 15 | Качество программного обеспечения |
| 16 | Документирование программного обеспечения |
| 17 | Технико-экономическое обоснование проектов программных средств |

Примерные темы курсовой работы

формирование компетенций УК-6, ПК-4

Разработка сложных программных систем (по вариантам):

1. Гостиница Ведение справочников: Номера, Услуги, Клиенты Функции: Ведение справочников, поселение и выселение клиентов, бронирование мест, учёт оказанных услуг Выходные документы: Счёт за проживание и услуги, Список проживавших на момент времени, Список номеров, Прейскурант услуг.

2. Успеваемость студентов Ведение справочников: Институты, кафедры, студенты, предметы Функции: ведение справочников, учёт успеваемости студентов Выходные документы: Ведомость успеваемости по группе студентов, Приложение к диплому, Аналитические отчёты.

3. Больница Ведение справочников: Пациенты, Болезни, Палаты, Врачи, История болезни Функции: Ведение справочников, приём пациента, ведение истории болезни, выписка. Выходные документы: Список пациентов, Список врачей, Карточка больного.

4. Аптека Ведение справочников: Группы лекарств, Лекарства, Производители, Поставщики Функции: ведение справочников, учёт прихода и продаж лекарств Выходные документы: Отчёт по наличию лекарств на складе по группам, Отчёт по продажам по группам, Счёт-факту-

ра.

5. Кафе Ведение справочников: Продукты, Блюда, Заказы Функции: Ведение справочников, хранение рецептов, расчёт себестоимости блюда, приём заказов Выходные документы: Меню, Счёт заказа, Отчёт по продуктам на складе, Заказы за период

Критерии оценки курсовой работы

Курсовая работа – самостоятельная письменная работа студента на определенную тему, содержащая элементы научного исследования. Курсовая работа должна включать логично выстроенную обзорно-теоретическую и корректно проведенную проектную части и быть оформлена в соответствии с установленными нормами.

Защита курсовой работы является обязательной формой проверки выполнения работы, производится на заседании кафедры специальной комиссией, утверждаемой заведующим кафедрой, состоящей не менее чем из 3 преподавателей кафедры, при непосредственном участии руководителя и в присутствии студентов.

Защита курсовой работы оценивается по критериям:

- качество написания курсовой работы;
- качество публичной защиты курсовой работы.

1 Качество написания курсовой работы

- выдержан объем написания курсовой работы – не менее 35 страниц (шрифт TimesNewRoman, 14 пт, полуторный интервал);
- соблюдена структура написания курсовой работы, включающая титульный лист, содержание, введение, основную часть (два раздела, подразделы, пункты), заключение, список использованных источников, приложения;
- использован научный стиль написания текста курсовой работы;
- грамотно, в единой логической связи сформулированы тема, цель, объект, предмет, задачи, методы исследования;
- задачи отражают последовательную реализацию цели исследования и определяют ход исследования;
- обоснованы актуальность выбранной темы, ее ценность и применение в сфере Информационные системы и технологии;
- в первом разделе работы приведен качественный теоретический анализ научных источников по заявленной теме, решены теоретические задачи исследования;
- во втором разделе приведено описание собственной исследовательской деятельности, представлены полученные результаты и их подробный анализ, решены практические задачи исследования;
- для решения практических задач в работе применены один или несколько практических методов (тестирование, обследование, эксперимент и др.);
- объемы первого и второго раздела работы приблизительно равны;
- в окончании каждого раздела лаконично сформулированы выводы, отражающие решение конкретной исследовательской задачи;
- заключение в краткой форме отражает суть выполненной работы, включает выводы и направления дальнейших исследований;
- в списке использованных источников приведены не менее 5 источников (учебники, учебные и учебно-методические пособия, монографии, диссертации, авторефераты диссертаций, статьи в научных журналах), из них не менее 70% изданы за последние 5 лет;
- курсовая работа оформлена в соответствии с требованиями, изложенными в методическом пособии по оформлению курсовых работ;
- курсовая работа проверена на предмет наличия плагиата и содержит не менее 55% оригинального текста.

2 Качество публичной защиты курсовой работы

- выдержан регламент доклада – 7-8 минут;
- речь построена грамотно, уместно использованы специальные термины;
- с опорой на мнения авторов значимых работ по заявленной теме (на источники) раскрыты актуальность, цель и задачи исследования;

- информативно и наглядно изложены результаты, кратко представлены выводы исследования;
- слайды презентации зрительно хорошо воспринимаются, выполнены в едином стиле, не перегружены текстом, содержат рисунки (таблицы, схемы);
- ответы на вопросы показывают глубокое знание и понимание выполненной работы.

Оценка курсовой работы

Курсовая работа оценивается исходя из степени ее соответствия вышеперечисленным критериям, отзыва руководителя.

Оценка «отлично» ставится студенту за работу, качество написания и защиты которой в основном соответствует рекомендуемым критериям при положительных отзывах руководителя. Отклонения от рекомендуемых критериев приведет к снижению оценки.

Примерные варианты тестов по дисциплине

формирование компетенций УК-6, ПК-4

ВАРИАНТ 1

1. Какой комитет занимается стандартизацией в области программной инженерии, выработкой критериев для сертификации надежных и зрелых компаний?
 - a. IEEE
 - b. ISO
 - c. ACM
2. Что такое нагрузочное тестирование?
 - a. определение производительности и времени отклика программно-технической системы в ответ на внешний запрос с целью установления соответствия требованиям, предъявляемым к данной системе;
 - b. тестирование модуля на соответствие предъявляемым требованиям;
 - c. разработка плана тестирования и последующее тестирование программного средства с применением этого плана;
3. Что такое управление сборками?
 - a. это автоматизация действий по компиляции исходного кода, развертывания приложения, запуска юнит-тестов, инициализации базы данных;
 - b. это использование систем управления версиями;
 - c. это компиляция исходного кода ПС;
4. Отметьте верные утверждения:
 - a. Программное обеспечение это набор компьютерных программ, процедур и связанной с ними документации и данных;
 - b. Программная инженерия – это инженерная дисциплина, которая связана с аспектами проектирования ПО;
 - c. Юнит-тестирование – модульная отладка ПС.
5. Каково назначение продукта SharePoint?
 - a. быстрое создание внутренних сайтов для проекта ПС;
 - b. создание презентаций по проекту ПС;
 - c. разработка и контроль плана разработки ПС;
6. При выполнении какого вида тестирования система тестируется на устойчивость к непредвиденным ситуациям?
 - a. Модульное тестирование;
 - b. Стрессовое тестирование;
 - c. Нагрузочное тестирование;
7. Какова основная задача управления выпуском?
 - a. Подготовка качественного программного продукта к тиражированию;
 - b. Подготовка документации на программный продукт;
 - c. Интегрированное тестирование программного средства;
8. К информатике относятся:
 - a. теория и методы вычислительных и программных систем;
 - b. только языки программирования;

- c. проектирование информационных систем;
9. Что такое бизнес-реинжиниринг?
- a. переосмысление и перепроектирование бизнес-процессов производственно-хозяйственной и финансово-экономической деятельности организации;
 - b. проектирование бизнес-процессов производственно-хозяйственной деятельности организации;
 - c. разработка схемы бизнес-процессов производственно-хозяйственной деятельности организации;
10. Какое действие необходимо выполнить, чтобы внести изменения в ветви на сервер версий?
- a. Checkout;
 - b. Merge;
 - c. Commit;
11. При выполнении какого вида тестирования две и более компонент тестируются на совместимость?
- a. Регрессионное тестирование;
 - b. Интеграционное тестирование;
 - c. Модульное тестирование;
12. Что такое системное тестирование?
- a. тестирование системы на корректную работу с большими объемами данных;
 - b. тестирование системы на устойчивость к непредвиденным ситуациям;
 - c. то тестирование всей системы в целом, как правило, через ее пользовательский интерфейс;
13. Каковы достоинства водопадной модели?
- a. не дает возможности быстрой адаптации к изменениям, особенно на поздних стадиях жизненного цикла ПО;
 - b. полная и согласованная документация на каждом этапе, легко определить сроки и затраты на проект;
 - c. непрерывное итеративное тестирование конечного продукта, позволяющее оценить успешность всего проекта в целом;
14. Какой комитет занимается разработкой стандартов по радиоэлектронике и электротехнике?
- a. ISO;
 - b. ACM;
 - c. IEEE;
15. В каком виде могут быть представлены требования к программному средству?
- a. Технического задания;
 - b. Структурированного набора документов и моделей;
 - c. Контракт на разработку программного средства;
16. При использовании какого метода тестирования код программы доступен тестирующим?
- a. Модульного тестирования;
 - b. Стресс-тестирования;
 - c. Интеграционного тестирования;
17. Что такое система управления версиями?
- a. программное обеспечение для облегчения работы с изменяющейся информацией;
 - b. система хранения всех версий программного средства;
 - c. система хранения изменений, сделанных для программы;
18. Какие виды деятельности входят в состав программной инженерии?
- a. Проектирование, разработка программного средства;
 - b. Разработка и тестирование ПС;
 - c. Проектирование, разработка, тестирование, документирование, внедрение и эксплуатация ПС;
19. Для чего осуществляется рефакторинг кода?

- a. коррекция кода с заранее оговоренными правилами отступа, перевода строк, внесения комментариев и прочими визуально значимыми изменениями, которые никак не отражаются на процессе компиляции, с целью обеспечения лучшей читаемости кода;
 - b. изменение исходного кода программы без изменения его внешнего поведения;
 - c. исправление ошибок и добавление новой функциональности;
20. Какие тесты представляют собой последовательность действий тестировщика или разработчика, приводящую к воспроизведению ошибки?
- a. Ситуационные;
 - b. Регрессионные;
 - c. Модульные (unit-тесты);
21. Что такое фаза разработки?
- a. Написание программного кода, его рефакторинг и codereview;
 - b. Написание программного кода;
 - c. Проектирование модулей и написание программного кода;
22. В чем отличие информатики от программной инженерии?
- a. Информатика занимается теорией и методами вычислительных и программных систем, в то время как программная инженерия занимается практическими проблемами создания ПО;
 - b. Отличий нет, это одно и то же;
 - c. Программная инженерия входит в состав информатики;
23. Для решения каких задач применяются инструменты тестирования?
- a. Выявление дефектов в программном средстве;
 - b. Проверки функциональности программного средства;
 - c. Обеспечение качества программного средства;
24. Что такое интеграционное тестирование?
- a. тестирование системы в процессе ее разработки и сопровождение на регресс;
 - b. две и более компонент тестируются на совместимость. Это очень важный вид тестирования;
 - c. это тестирование всей системы в целом, как правило, через ее пользовательский интерфейс;
25. Что такое информатика?
- a. наука о способах получения, накопления, хранения, преобразования, передачи, защиты и использования информации;
 - b. это инженерная дисциплина, которая связана со всеми аспектами производства ПО от начальных стадий создания спецификации до поддержки системы после сдачи в эксплуатацию;
 - c. наука, занимающаяся методами вычислительных и программных систем.

Вариант 2

1. Для чего используется команда Merge?
- a. Для применения изменения одной ветви в другую;
 - b. Для сохранения изменения рабочей копии на сервере версий;
 - c. Для извлечения исходных текстов для редактирования;
2. Что такое информатика?
- a. наука о способах получения, накопления, хранения, преобразования, передачи, защиты и использования информации;
 - b. это инженерная дисциплина, которая связана со всеми аспектами производства ПО от начальных стадий создания спецификации до поддержки системы после сдачи в эксплуатацию;
 - c. наука, занимающаяся методами вычислительных и программных систем;
3. Для чего используется команда Branch?
- a. Для применения изменения одной ветви в другую;
 - b. Для копирования актуальной версии исходных кодов в другую ветвь;
 - c. Для сохранения изменения рабочей копии на сервере версий;
4. При выполнении какого вида тестирования тестируется отдельный модуль, в отрыве от остальной системы?
- a. Интеграционного тестирования;
 - b. Стрессового тестирования;

- c. Модульного тестирования;
- 5. При выполнении какого вида тестирования тестируется вся системы в целом?
 - a. Интеграционного тестирования;
 - b. Регрессионного тестирования;
 - c. Системного тестирования;
- 6. Каковы недостатки водопадной модели?
 - a. Накопление различных ошибок, допущенных на ранних стадиях проекта; не дает возможности быстрой адаптации к изменениям;
 - b. имеет усложненную структуру, поэтому может быть затруднено ее применение разработчиками, менеджерами и заказчиками;
 - c. Серьезная нужда в высокопрофессиональных знаниях для оценки рисков;
- 7. Что такое архитектура ПО?
 - a. представление ПС как системы, состоящей из некоторой совокупности взаимодействующих подсистем;
 - b. представление функциональных требований ПС;
 - c. формулирование требований к ПС;
- 8. При использовании какого метода тестирования реализация системы недоступна тестирующим?
 - a. Модульного тестирования;
 - b. Интеграционного тестирования;
 - c. Системного тестирования;
- 9. Что такое регрессионное тестирование?
 - a. тестирование системы на устойчивость к непредвиденным ситуациям;
 - b. тестирование системы в процессе ее разработки и сопровождение на регресс;
 - c. тестирование, выполняемое при приемке системы заказчиков;
- 10. Какова основная задача организации ISO?
 - a. содействие стандартизации в мировом масштабе для облегчения международного товарообмена и взаимопомощи, а также для расширения сотрудничества в области интеллектуальной, научной, технической и экономической деятельности путем разработки международных стандартов;
 - b. содействие международному сотрудничеству по вопросам стандартизации в области электротехники, радио электротехники и связи;
 - c. разработка стандартов на электротехническую продукцию;
- 11. В чем отличие информатики от программной инженерии?
 - a. Информатика занимается теорией и методами вычислительных и программных систем, в то время как программная инженерия занимается практическими проблемами создания ПО;
 - b. Отличий нет, это одно и то же;
 - c. Программная инженерия входит в состав информатики;
- 12. Какие тесты представляют собой последовательность действий тестирующего или разработчика, приводящую к воспроизведению ошибки?
 - a. Ситуационные;
 - b. Регрессионные;
 - c. Модульные (unit-тесты);
- 13. Что такое система управление версиями?
 - a. программное обеспечение для облегчения работы с изменяющейся информацией;
 - b. система хранения всех версий программного средства;
 - c. система хранения изменений, сделанных для программы;
- 14. Что такое нагрузочное тестирование?
 - a. определение производительности и времени отклика программно-технической системы в ответ на внешний запрос с целью установления соответствия требованиям, предъявляемым к данной системе;
 - b. тестирование модуля на соответствие предъявляемым требованиям;

- c. разработка плана тестирования и последующее тестирование программного средства с применением этого плана;
15. Что такое фаза разработки?
 - a. Написание программного кода, его рефакторинг и codereview;
 - b. Написание программного кода;
 - c. Проектирование модулей и написание программного кода;
 16. Какой комитет занимается разработкой стандартов по радиоэлектронике и электротехнике?
 - a. ISO;
 - b. ACM;
 - c. IEEE;
 17. Каковы достоинства водопадной модели?
 - a. не дает возможности быстрой адаптации к изменениям, особенно на поздних стадиях жизненного цикла ПО;
 - b. полная и согласованная документация на каждом этапе, легко определить сроки и затраты на проект;
 - c. непрерывное итеративное тестирование конечного продукта, позволяющее оценить успешность всего проекта в целом;
 18. При выполнении какого вида тестирования система тестируется на устойчивость к непредвиденным ситуациям?
 - a. Модульное тестирование;
 - b. Стрессовое тестирование;
 - c. Нагрузочное тестирование;
 19. Какое действие необходимо выполнить, чтобы внести изменения в ветви на сервер версий?
 - a. Checkout;
 - b. Merge;
 - c. Commit;
 20. Что такое системное тестирование?
 - a. тестирование системы на корректную работу с большими объемами данных;
 - b. тестирование системы на устойчивость к непредвиденным ситуациям;
 - c. то тестирование всей системы в целом, как правило, через ее пользовательский интерфейс;
 21. Для чего осуществляется рефакторинг кода?
 - a. коррекция кода с заранее оговоренными правилами отступа, перевода строк, внесения комментариев и прочими визуально значимыми изменениями, которые никак не отражаются на процессе компиляции, с целью обеспечения лучшей читаемости кода;
 - b. изменение исходного кода программы без изменения его внешнего поведения;
 - c. исправление ошибок и добавление новой функциональности;
 22. В каком виде могут быть представлены требования к программному средству?
 - a. Технического задания;
 - b. Структурированного набора документов и моделей;
 - c. Контракт на разработку программного средства;
 23. Для решения каких задач применяются инструменты тестирования?
 - a. Выявление дефектов в программном средстве;
 - b. Проверки функциональности программного средства;
 - c. Обеспечение качества программного средства;
 24. Что такое система управления версиями?
 - a. программное обеспечение для облегчения работы с изменяющейся информацией;
 - b. система хранения всех версий программного средства;
 25. Что такое управление сборками?
 - a. это автоматизация действий по компиляции исходного кода, развертывания приложения, запуска юнит-тестов, инициализации базы данных;
 - b. это использование систем управления версиями;

с. это компиляция исходного кода ПС.

Критерии оценки:

отлично – от 90% до 100% правильных ответов;

хорошо – от 75% до 90% правильных ответов;

удовлетворительно – от 55% до 75% правильных ответов;

неудовлетворительно – менее 55% правильных ответов.

**Перечень оценочных средств по дисциплине
«Программная инженерия»**

| № ОС | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в ФОС |
|------|----------------------------------|---|---|
| 1 | Курсовая работа (К.Р) | Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. | Темы групповых и/или индивидуальных работ |
| 2 | Устный опрос собеседование (УО) | Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. | Вопросы по темам/разделам дисциплины |
| 3 | Тест (Т) | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Фонд тестовых заданий |
| 4 | Зачёт (З) | Итоговая форма оценки знаний. В высших учебных заведениях проводится во время сессии. | Вопросы к зачёту |
| 5 | Экзамен (Э) | Итоговая форма оценки знаний. В высших учебных заведениях проводится во время сессии. | Вопросы к экзамену |