

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Арзамасский филиал

Факультет естественных и математических наук

УТВЕРЖДЕНО
решением ученого совета ННГУ
протокол № 6 от 31.05.2023 г.

Рабочая программа дисциплины

ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

(наименование дисциплины)

Уровень высшего образования

бакалавриат

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

09.03.03 Прикладная информатика

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы

Системное и прикладное программирование

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения

Очная/заочная

(очная / очно-заочная / заочная)

Год начала подготовки 2019

Арзамас

2023 год

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина Б1.О.22 «Программная инженерия» относится к обязательной части, образовательной программы направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) Системное и прикладное программирование.

Дисциплина предназначена для освоения студентами очной/заочной форм(ы) обучения на 3 курсе.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции* (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине (дескрипторы компетенции) **	
ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	<i>Знать</i> основные модели процесса создания ПО, основные CASE-средства для проектирования ПО, язык моделирования UML, основные средства структурного и объектно-ориентированного проектирования ПО.	Контрольные задания по теоретическим основам дисциплины Устный опрос
	ИОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	<i>Уметь</i> выбирать наиболее адекватные модели процесса создания ПО, наиболее подходящие CASE-средства для проектирования ПО и средства структурного и объектно-ориентированного проектирования ПО в зависимости от поставленной задачи.	Тестирование Практические контрольные задания
	ИОПК-2.3. Владет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	<i>Владеть</i> методами моделирования процесса создания ПО, навыками применения основных CASE-средств для проектирования ПО, языком моделирования UML, основными средствами структурного и объектно-ориентированного проектирования ПО.	Учебно-исследовательские реферативные работы Контрольные работы
ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ИОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.	<i>Знать</i> определение и понятие жизненного цикла ПО, различные процессы жизненного цикла ПО, основные процессы создания ПО, стандарты оформления технической документации.	Контрольные задания по теоретическим основам дисциплины Устный опрос
	ИОПК-4.2. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.	<i>Уметь</i> оформлять техническую документацию на основе стандартов для любой стадии жизненного цикла ПО.	Тестирование Практические контрольные задания
	ИОПК-4.3. Владет навыками составления	<i>Владеть</i> навыками оформления технической документации на	Учебно-исследовательские рефера-

	технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.	основе стандартов для любой стадии жизненного цикла ПО.	тивные работы Контрольные работы
ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ИОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.	<i>Знать</i> архитектуру ПО, понятие жизненного цикла ПО, цели и принципы системного проектирования сложных программных средств, процессы системного проектирования программных средств.	Контрольные задания по теоретическим основам дисциплины Устный опрос
	ИОПК-5.2. Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	<i>Уметь</i> применять основные методики оценки качества ПО и процессный подход к оценке качества ПО	Тестирование Практические контрольные задания
	ИОПК-5.3. Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	<i>Владеть</i> методами внедрения программного продукта и решения задач, возникающих на стадии внедрения, устранения ошибок внедрения ПО, ведения документации, а также сопровождения внедренного ПО.	Учебно-исследовательские реферативные работы Контрольные работы
ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ИОПК-7.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.	<i>Знать</i> языки структурного и объектно-ориентированного программирования, среды разработки ПО для данных языков, современные СУБД.	Контрольные задания по теоретическим основам дисциплины Устный опрос
	ИОПК-7.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.	<i>Уметь</i> применять языки структурного и объектно-ориентированного программирования, среды разработки ПО для данных языков, современные СУБД, вести документацию и сопровождать внедренное ПО.	Тестирование Практические контрольные задания
	ИОПК-7.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	<i>Владеть</i> языками структурного и объектно-ориентированного программирования, методами применения сред разработки ПО для данных языков, современными СУБД, техникой ведения документации и технологией сопровождения внедренного ПО.	Учебно-исследовательские реферативные работы Контрольные работы
ОПК-8. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	ИОПК-8.1. Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.	<i>Знать</i> методы внедрения программного продукта и решения задач, возникающих на стадии внедрения, устранения ошибок внедрения ПО, ведения документации, а также определение ЖЦ ПО, процессы ЖЦ ПО, взаимосвязь между процессами ЖЦ ПО	Контрольные задания по теоретическим основам дисциплины Устный опрос
	ИОПК-8.2. Умеет осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в	<i>Уметь</i> внедрять программные продукты и решать задачи, возникающие на стадии внедрения, устранять ошибки внедрения ПО,	Тестирование Практические контрольные задания

программной инженерии.														
Тема 2. Архитектура ПО.	16	20	2		4								10	20
Тема 3. Жизненный цикл ПО.	16	18	2		4								10	18
Тема 4. Модели процесса создания ПО.	16	18	2		4								10	18
Тема 5. Структурный подход к разработке программного обеспечения.	16	18	2		4								10	18
Тема 6. Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения.	16	19	2		4								10	19
Тема 7. Унифицированный язык моделирования UML.	16	20	2		4	2							10	18
Тема 8. Оценка качества программного обеспечения.	16	18	2		4								10	18
Тема 9. Внедрение и сопровождение программных продуктов.	16	20	2		4								10	20
В том числе текущий контроль	2	2												
Экзамен	36	9							2	2				
ИТОГО	180	0	18		36	2			2	2	36	9	88	0

Тема 1. Понятие программной инженерии.

Основные определения: информатика, системотехника, бизнес-реинжиниринг. Программное обеспечение: определение, свойства.

Тема 2. Архитектура программного обеспечения (ПО).

Понятие архитектуры ПО. Точка зрения и характеристики точек зрения. Множественность точек зрения при разработке ПО. Цели и принципы системного проектирования сложных программных средств. Процессы системного проектирования программных средств.

Тема 2. Жизненный цикл программного обеспечения (3 часа)

Тема 3. Жизненный цикл ПО.

Понятие жизненного цикла (ЖЦ) программного обеспечения. Определение ЖЦ. Основные процессы ЖЦ ПО. Вспомогательные процессы ЖЦ ПО. Организационные процессы ЖЦ ПО. Взаимосвязь между процессами ЖЦ ПО

Тема 4. Модели процесса создания ПО.

Каскадная, эволюционная, на основе ранее созданных компонентов, пошаговой разработки, спиральная. Основные процессы создания ПО. Спецификация, проектирование, реализация, сборка, аттестация, эволюция программных систем.

Тема 5. Структурный подход к разработке программного обеспечения

Структурное проектирование сложных программных средств. Проектирование программных модулей и компонентов. Обзор CASE-средств для проектирования ПО.

Тема 6. Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения.

Основные понятия и модели объектно-ориентированного проектирования программных средств. Сущность объектно-ориентированного подхода к проектированию программного обеспечения. Задачи и особенности объектно-ориентированного проектирования программных средств. Варианты представления моделей и средства объектно-ориентированного проектирования программных средств.

Тема 4. Разработка требований и внешнее проектирование ПО

Тема 5. Структурный подход к проектированию программного обеспечения (2 часа)

Тема 7. Унифицированный язык моделирования UML.

Введение в UML. Основные диаграммы унифицированного языка моделирования. Диаграмма вариантов использования. Кооперативные диаграммы. Диаграмма классов. Диаграмма компонентов. Создание простых UML-диаграмм классов, пакетов и компонентов. Анализ, архитектура и проектирование простых систем «клиент-сервер» с использованием UML и акцентом на диаграммах классов и состояний. Сопоставление и взаимосвязь структурного и объектно-ориентированного подходов.

Тема 8. Оценка качества программного обеспечения.

Методики оценки качества ПО. Процессный подход к оценке качества ПО.

Тема 9. Внедрение и сопровождение программных продуктов.

Планирование процесса внедрения программного продукта. Основные задачи решаемые на этапе внедрения. Процесс устранения ошибок на этапе внедрения. Документирование программного обеспечения. Техническая поддержка пользователей на этапе сопровождения.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является важнейшей составной частью учебного процесса и обязанностью каждого студента.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный управляемый курс «Программная инженерия» <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=7959>, созданный в системе электронного обучения ННГУ <https://e-learning.unn.ru/>.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Программная инженерия» осуществляется в следующих видах: работа с основной и дополнительной литературой, учебно-исследовательские реферативные работы, самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), в соответствии со структурой дисциплины по учебной и специальной литературе, решение упражнений (стандартных задач) по образцу и инвариантных (нестандартных) упражнений (задач).

Рекомендации для работы с основной и дополнительной литературой

Работа с литературой должна сопровождаться записями в форме конспекта, плана, тезисов. При этом важно не только привлечь более широкий круг литературы, но и суметь на ее основе разобраться в степени изученности темы. Стоит выявить дискуссионные вопросы, нерешенные проблемы, попытаться высказать свое отношение к ним. Привести и аргументировать свою точку зрения или отметить, какой из имеющихся в литературе точек зрения по данной проблематике придерживается и почему.

По завершении изучения рекомендуемой литературы полезно проверить уровень своих знаний с помощью контрольных вопросов для самопроверки. Необходимо вести систематическую работу над литературными источниками. Необходимо изучать не только литературу, рекомендуемую в данных учебно-методических материалах, но и новые, важные издания по курсу, вышедшие в свет после публикации. При этом следует выделять неясные, сложные для восприятия вопросы. В целях прояснения последних нужно обращаться к преподавателю.

Рекомендации для написания учебно-исследовательской реферативной работы

Учебно-исследовательская реферативная работа – изложение в письменном виде содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Цель написания учебно-исследовательской реферативной работы – овладение навыками анализа и краткого изложения изученных материалов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к таковым работам. Это самостоятельная работа студента, где раскрывается суть исследуемой проблемы, приводятся различные точки зрения, собственные взгляды на нее. Содержание работы должно быть логическим, изложение материала носит проблемно-тематический характер.

Примерный алгоритм действий при написании реферата:

1. Подберите и изучите основные источники по теме (как правило, при разработке реферата или доклада используется не менее 8-15 различных источников).
2. Составьте библиографию.
3. Разработайте план реферата или доклада исходя из имеющейся информации.
4. Обработайте и систематизируйте подобранную информацию по теме.
5. Отредактируйте текст реферата или доклад с использованием компьютерных технологий.
6. Подготовьте публичное выступление по материалам реферата или доклада, желательно подготовить презентацию, иллюстрирующую основные положения работы.

Критерии результатов работы для самопроверки:

- актуальность темы исследования;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- правильность и полнота использования источников;
- соответствие оформления реферата или доклада предъявляемым требованиям.

Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) в соответствии со структурой дисциплины по учебной и специальной литературе

Активизация учебной деятельности и индивидуализация обучения предполагает вынесение для самостоятельного изучения отдельных тем или вопросов. Выбор тем (вопросов) для самостоятельного изучения – одна из ключевых проблем педагога в организации эффективной работы обучающихся по овладению учебным материалом.

Особую роль самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) дисциплины играет для студентов заочной формы обучения.

При этом, как правило, основанием выбора является наилучшая обеспеченность литературой и учебно-методическими материалами по данной теме, ее обобщающий характер, сформированный на аудиторных занятиях алгоритм изучения. Обязательным условием результативности самостоятельного освоения темы (вопроса) является контроль выполнения задания.

Вопросы для самостоятельного изучения тем (вопросов) указаны в рабочей программе дисциплины (модуля)».

Результаты самостоятельного изучения вопросов, будут проверены преподавателем в форме: опросов, конспектов, рефератов, ответов на экзаменах.

Самостоятельное выполнение расчетных заданий

1. Внимательно прочитайте теоретический материал – конспект, составленный на лекционном занятии, материал учебника, пособия. Выпишите формулы из конспекта по изучаемой теме.
2. Обратите внимание, как использовались данные формулы при решении задач на занятии.

3. Решите предложенную задачу, используя выписанные формулы.
4. В случае необходимости воспользуйтесь справочными данными.
5. Проанализируйте полученный результат (проверьте размерности величин, правильность подстановки в формулы численных значений, правильность расчетов, правильность вывода неизвестной величины из формулы).

6. Решение задач должно сопровождаться необходимыми пояснениями. Расчётные формулы приводите на отдельной строке, выделяя из текста, с указанием размерности величин. Формулы записывайте сначала в общем виде (буквенное выражение), затем подставляйте числовые значения без указания размерностей, после чего приведите конечный результат расчётной величины.

Показатели результатов работы для самопроверки:

- грамотная запись условия задачи и ее решения;
- грамотное использование формул;
- грамотное использование справочной литературы;
- точность и правильность расчетов;
- обоснование решения задачи.

Подготовка к промежуточной аттестации: подготовка к экзамену

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Экзамен проводится в традиционной форме (ответ на вопросы экзаменационного билета, контрольная работа, тестирование) и/или в иных формах (с учетом оценок за коллоквиум, кейс, деловая или ролевая игра, презентация проекта и др.)

Подготовка к зачету, экзамену начинается с первого занятия по дисциплине. При этом важно с самого начала планомерно осваивать материал, руководствуясь требованиями, конспектировать важные для решения учебных задач источники, обращаться к преподавателю за консультациями по неусвоенным вопросам.

Для подготовки к сдаче зачета, экзамена необходимо первоначально прочитать лекционный материал, а также соответствующие разделы рекомендуемых изданий. Лучшим вариантом является тот, при котором при подготовке используется несколько источников информации. Это способствует разностороннему восприятию каждой конкретной темы дисциплины.

В обобщённом варианте подготовка к сдаче зачета, экзамена включает в себя:

- просмотр программы учебной дисциплины, перечня вопросов к зачету, экзамену;
- подбор рекомендованных преподавателем источников (учебников, нормативных правовых актов, дополнительной литературы и т.д.),
- использование конспектов лекций, материалов занятий и их изучение;
- консультирование у преподавателя.

Учебно-методические документы, регламентирующие самостоятельную работу
адрес доступа к документам

<https://arz.unn.ru/sveden/document/>
https://arz.unn.ru/pdf/Metod_all_all.pdf

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

В ходе промежуточной аттестации по дисциплине осуществляется оценка сформированности компонентов компетенций (полнота знаний/ наличие умений/ навыков), т.е. результатов обучения, указанных в таблице п.2 настоящей рабочей программы, на основе оценки усвоения содержания дисциплины.

Обобщенная оценка сформированности компонентного состава компетенции в ходе промежуточной аттестации по дисциплине проводится на основе учета текущей успеваемости в ходе освоения дисциплины и учета результата сдачи промежуточной аттестации.

Выявленные признаки несформированности компонентов (индикаторов) хотя бы одной компетенции не позволяют выставить интегрированную положительную оценку сформированности компетенций и освоения дисциплины на данном этапе обучения.

Обобщенная оценка сформированности компонентного состава компетенций на промежуточной аттестации, которая вносится в зачетно-экзаменационную ведомость по дисциплине и зачетную книжку студента, осуществляется по следующей оценочной шкале.

Шкала оценки сформированности компонентного состава компетенций на промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
Зачтено	Отлично	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ФГОС ВО по направлению подготовки, студент готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
	Хорошо	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ФГОС ВО по направлению подготовки, но студент готов самостоятельно решать только различные стандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
	Удовлетворительно	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответствует в целом требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ФГОС ВО по направлению подготовки, но студент способен решать лишь минимум стандартных профессиональных задач в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
Не зачтено	Неудовлетворительно	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций не соответствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ФГОС ВО по направлению подготовки, студент не готов решать профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы

Шкала оценивания сформированности компетенции

Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)				
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Знания	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем требованиям программы подготовки, без ошибок.
Умения	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения.	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные

	Имели место грубые ошибки.	негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.	негрубыми ошибками, выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
Навыки	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.

5.2 Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Критерии оценки устного опроса

Оценка «отлично» - Ответ полный и правильный, на основании изученной теории; материал изложен в определенной логической последовательности, грамотный научный язык; ответ самостоятельный.

Оценка «хорошо» - Ответ полный и правильный, на основании изученной теории; материал изложен в определенной логической последовательности при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - Ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или неполный, несвязный ответ.

Оценка «неудовлетворительно» - Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя.

Критерии оценивания письменных контрольных работ

оценка «отлично» выставляется студенту, если представленная контрольная работа выполнена полностью без ошибок и недочетов;

оценка «хорошо» выставляется студенту, если представленная контрольная работа выполнена полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если представленная им контрольная работа выполнена правильно не менее чем на 2/3 всей работы или в работе допущены не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если число ошибок и недочетов в работе превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Критерии оценки тестирования

Оценка "отлично" - 85-100% правильных ответов;

Оценка "хорошо" 66-84 % правильных ответов;

Оценка "удовлетворительно" – 50-65 % правильных ответов;

Оценка "неудовлетворительно" - меньше 50 %.

Критерии оценки письменной учебно-исследовательской реферативной работы

Оценка "отлично" - Реферативная работа полностью раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников и изданий периодической печати, приводит практические примеры, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (в процессе выступления с докладом).

Оценка "хорошо" - Реферативная работа частично раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (в процессе выступления с докладом), но при этом дает не четкие ответы, без достаточно их аргументации.

Оценка "удовлетворительно" - Реферативная работа в общих чертах раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию только из учебников. При ответах на дополнительные вопросы (в процессе выступления с докладом) путается в ответах, не может дать понятный и аргументированный ответ.

Оценка «неудовлетворительно» ставится за рефераты, в которых нет информации о проблематике работы и ее месте в контексте других работ по исследуемой теме.

Критерии оценки выполнения контрольных заданий по теоретическим основам дисциплины

Оценка «отлично» - Ответ полный и правильный на основании изученной теории; материал изложен в необходимой логической последовательности, грамотный научный язык; ответ самостоятельный.

Оценка «хорошо» - Ответ полный и правильный на основании изученной теории; материал изложен в необходимой логической последовательности при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - Ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или неполный, несвязный ответ.

Оценка «неудовлетворительно» - Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя.

Критерии оценки выполнения практических контрольных заданий

Оценка «зачтено» - Ответ полный и правильный на основании изученной теории; теоретический материал и решение поставленных задач изложены в необходимой логической последовательности, грамотный научный язык; ответ самостоятельный. Могут быть допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «не зачтено» - Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя.

Критерии устного ответа студента при опросе на экзамене

Оценка «отлично» выставляется, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при анализе информации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении анализа информации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, в ответе которого обнаружились существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания.

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения и для контроля формирования компетенции

Примерные контрольные задания по теоретическим основам дисциплины для оценки сформированности компетенций ОПК-2

1. Что такое инкапсуляция в программной инженерии?
2. Что такое наследование программной инженерии?
3. Что такое полиморфизм программной инженерии?
4. Что такое жизненный цикл программного средства?

для оценки сформированности компетенций ОПК-4

5. Что такое стадия жизненного цикла программной инженерии, какие типовые стадии выделяет ЕСПД?
6. Что такое каскадная (водопадная) модель жизненного цикла?
7. Что такое эволюционная модель Боза жизненного цикла?
8. Что такое модель жизненного цикла?

для оценки сформированности компетенций ОПК-5

9. Что такое функциональная пригодность программных средств?
10. О чём стандарт ISO/IEC 15504?
11. Что такое верификация и аттестация программных средств?
12. О чём стандарт ГОСТ 19.404-79?

для оценки сформированности компетенций ОПК-7

13. Чем руководство системного программиста отличается от руководства программиста согласно ЕСПД?
14. Что такое программные требования в программной инженерии?
15. Что такое сценарий использования в UML?

для оценки сформированности компетенций ОПК-8

16. Что такое архитектурное проектирование в программной инженерии?
17. Что такое абстракция в программной инженерии?
18. Что такое экстремальное программирование?
19. Что такое рефакторинг в программной инженерии?
20. Что такое нагрузочное тестирование?
21. Какие работы включает сопровождение программного обеспечения?
22. Что такое конфигурация системы в программной инженерии?
23. Что такое эвристические методы программной инженерии?

Примерные практические контрольные задания по дисциплине

для оценки сформированности компетенций ОПК-2

1. Расскажите об основных составляющих продукта MS VSTS.
2. Расскажите о функциональности TFS.
3. Расскажите о различных клиентских приложениях MS VSTS.

для оценки сформированности компетенций ОПК-4

4. Расскажите о средствах поддержания сборки в MS VSTS.
5. Расскажите о различных изданиях Visual Studio и их возможностях относительно MS VSTS.
6. Расскажите о самом простом клиенте TFS и тех функциональных возможностях, которые он обеспечивает.

для оценки сформированности компетенций ОПК-5

7. Расскажите о возможностях пакета Team Foundation Power Tools. Это клиентская или серверная компонента?
8. Расскажите об установке MS VSTS.
9. Расскажите о целях и задачах модульного тестирования. Как модульные тесты, созданные разработчиками, могут использоваться в дальнейшем?

для оценки сформированности компетенций ОПК-7

10. Какие альтернативы MS VSTS существуют для автоматической поддержки модульного тестирования для Visual Studio?
 11. Расскажите о поддержке модульного тестирования в MS VSTS. Какая часть среды реализует эту функциональность?
 12. Расскажите о поддержке работы с пакетами тестов в MS VSTS.
- для оценки сформированности компетенций ОПК-8**
13. Расскажите о подходе тестирования пользовательского интерфейса Capture & Playback. В чем его трудности?
 14. Расскажите о том, как эти трудности решаются в случае тестирования интерфейсов Web-приложений.
 15. Расскажите о поддержке Capture & Playback тестирования интерфейсов Web-приложений в MS VSTS.

**Примерная тематика учебно-исследовательских реферативных работ
для оценки сформированности компетенций ОПК-2**

1. Международный стандарт ISO/IEC 12207:2010 и виды деятельности системного уровня.
2. Отличие требований бизнес-уровня от пользовательского уровня и от функциональных требований?

3. Каковы методы идентификации потребностей в создании программной системы.

для оценки сформированности компетенций ОПК-4

4. Виды деятельности инженерии требований к программной системе.
5. Процесс анализа предметной области. Область анализа: повторное использование.
6. Методы идентификации потребностей. Моделирование потребности заказчика.

для оценки сформированности компетенций ОПК-5

7. Модели архитектуры программной системы: стили, шаблоны.
8. Модели анализа требований. Словарь данных и другие модели информационной области.
9. Роль модели «карта диалогов» и её отличие от Диаграммы перехода состояний.

для оценки сформированности компетенций ОПК-7

10. Специфицирование: принципы специфицирования, способы и форма представления спецификаций.
11. Спецификация требований к программному обеспечению. Назначение и содержание документа.
12. Выполнение структурного анализа: создание модели потока данных, спецификация процессов.

для оценки сформированности компетенций ОПК-8

13. Проектирование программного обеспечения. Место и роль в технологии программирования.
14. Проектирование и качество программного обеспечения,
15. Принципы проектирования.
16. Построение архитектурных моделей объектно-ориентированного проектирования.
17. Тестирование программного обеспечения. Цели и задачи тестирования.
18. Тестирование методом «черного ящика» и методом прозрачного ящика. Особенности, достоинства, недостатки методов.
19. Проектирование тестов для "межклассовых" испытаний.
20. Отличие функционального тестирования от сборочного. Функциональное тестирование программного обеспечения, тестирование программной (вычислительной) системы.

**Примерные тестовые задания
для оценки сформированности компетенций ОПК-2**

1. Инженерия программного обеспечения — это

- а) область компьютерной науки, которая занимается построением программных систем, для разработки которых требуется участие одного разработчика;
- б) область компьютерной науки, которая занимается построением программных систем, настолько больших или сложных, что для этого требуется участие команды разработчиков, порой даже нескольких команд;
- с) область компьютерной науки, которая занимается изучением аппаратных систем, настолько больших или сложных, что для этого требуется участие команды разработчиков, порой даже нескольких команд;
- д) область компьютерной науки, которая занимается построением операционных систем, настолько больших или сложных, что для этого требуется участие команды разработчиков, порой даже нескольких команд;
- е) область компьютерной науки, которая занимается изучением языков программирования.

для оценки сформированности компетенций ОПК-4

2. В чем заключается роль программного инженера?

- а) Программный инженер должен быть знаком с несколькими способами проектирования, знать, как перевести расплывчатые требования и пожелания заказчика в четкое техническое задание и уметь разговаривать с пользователем системы на хакерском сленге;
- б) Программному инженеру достаточно быть знакомым с одним способом проектирования, знать, как перевести расплывчатые требования и пожелания заказчика в четкое техническое задание и уметь разговаривать с пользователем системы на хакерском сленге;
- с) Программный инженер должен быть знаком с несколькими способами проектирования, знать, как перевести расплывчатые требования и пожелания заказчика в четкое техническое задание и уметь разговаривать с пользователем системы на языке предметной области;
- д) Программному инженеру достаточно быть знакомым с одним способом проектирования, знать, как перевести расплывчатые требования и пожелания заказчика в четкое техническое задание и уметь разговаривать с пользователем системы на языке предметной области;
- е) Программный инженер не должен быть знаком со способами проектирования, но знать, как перевести расплывчатые требования и пожелания заказчика в четкое техническое задание и уметь разговаривать с пользователем системы на хакерском сленге.

3. Примерная каскадная модель жизненного цикла включает следующие стадии.

- а)
 1. Анализ и спецификация требований.
 2. Проектирование системы с учетом спецификации.
 3. Кодирование и тестирование модулей.
 4. Сборка и тестирование системы.
 5. Поставка и эксплуатация;
- б)
 1. Анализ и спецификация требований.
 2. Кодирование и тестирование модулей.
 3. Сборка и тестирование системы.
 4. Поставка и эксплуатация;
- с)
 1. Анализ и спецификация требований.
 2. Проектирование системы с учетом спецификации.
 3. Кодирование и тестирование модулей.
 4. Поставка и эксплуатация;
- д)
 1. Анализ и спецификация требований.
 2. Проектирование системы с учетом спецификации.
 3. Кодирование и тестирование модулей.
 4. Сборка и тестирование системы;

е)

1. Проектирование системы с учетом спецификации.
2. Кодирование и тестирование модулей.
3. Сборка и тестирование системы.
4. Поставка и эксплуатация.

для оценки сформированности компетенций ОПК-5

4. Конечной целью процесса выработки требований является
 - а) а. является понимание целей системы, документирование требований, которым она должна удовлетворять, и спецификация качеств, требуемых от программного решения;
 - б) является понимание целей системы, документирование требований, которым она должна удовлетворять, и спецификация качеств, требуемых от программного решения и способ получения этих качеств в процессе проектирования и реализации.;
 - с) способ получения требуемых качеств программного обеспечения в процессе проектирования и реализации.;
 - д) решение о начале этапа кодирования и тестирования модулей;
 - е) план тестирования программного приложения на функциональность, производительность, простоту использования, переносимость и так далее, с целью соответствия всем требованиям, предъявляемым к системе.
5. Проектирование — это
 - а) вид деятельности, при котором разработчики детализируют программное приложение на разных уровнях его структуры;
 - б) вид деятельности направленный на понимание целей системы, документирование требований, которым она должна удовлетворять, и спецификация качеств, требуемых от программного решения;
 - с) вид деятельности, направленный на выявление соответствия программного обеспечения выработанным требованиям;
 - д) вид деятельности, при котором разрабатывается план поставки программного обеспечения и эксплуатации его заказчиком;
 - е) вид деятельности, при котором разработчики структурируют программное приложение на разных уровнях его детализации.

для оценки сформированности компетенций ОПК-7

6. Результатом проектирования является
 - а) готовая программа;
 - б) документ технических требований на проектирование;
 - с) план тестирования программы;
 - д) план ввода программы в эксплуатацию;
 - е) документ спецификации требований.
7. Документ технических требований на проектирование должен содержать
 - а) описание системы по компонентам, интерфейсам и их взаимодействию, значимые решения, принятые по структурным элементам без их логического обоснования;
 - б) описание системы по компонентам, интерфейсам без учета их взаимодействия, значимые решения, принятые по структурным элементам и их логическое обоснование;
 - с) описание системы по компонентам, интерфейсам без учета их взаимодействия, значимые решения, принятые по структурным элементам без их логического обоснования;
 - д) описание системы по компонентам, интерфейсам и их взаимодействию, значимые решения, принятые по структурным элементам и их логическое обоснование;
 - е) описание системы без разделения по компонентам, значимые решения, принятые по структурным элементам без их логического обоснования.

для оценки сформированности компетенций ОПК-8

8. Этап написания кода и тестирования модулей – это
 - а) операции, посредством которых пишутся программы на каком-либо языке программирования и один из нескольких этапов любого процесса структурного проектирования;

- б) операции, посредством которых пишутся программы на каком-либо языке программирования и единственная общепризнанная фаза процесса;
- с) операции, посредством которых изучается язык программирования и выясняется степень его изученности;
- д) операции, посредством которых пишутся блочные коды на каком-либо языке программирования и один из нескольких этапов любого процесса структурного проектирования;
- е) операции, посредством которых пишутся шифровальные коды на каком-либо языке программирования и один из нескольких этапов любого процесса структурного проектирования.

9. Если стадия проектирования выявит противоречивость и неоднозначность системных требований, то следует повторить стадию

- а) Проектирования;
- б) Кодирования и тестирования модулей;
- с) Сборки и тестирования системы;
- д) Анализа требований;
- е) Поставки и эксплуатации.

10. Термин параллельное проектирование означает

- а) проектирование программного продукта несколькими разработчиками, выполняемое одновременно;
- б) организацию процесса по совместному проектированию системы несколькими разработчиками;
- с) организацию процесса, которая пытается достичь сокращения сроков сдачи продукта путем распараллеливания ранее последовательных этапов процесса разработки;
- д) организацию процесса, в котором проектирование осуществляется несколькими разработчиками отдельно, после чего выбирается лучший проект;
- е) проектирование программных приложений, для реализации которых будет использовано параллельное программирование.

Примерные контрольные работы для оценки сформированности компетенций ОПК-5

1. Модели и профили жизненного цикла программных средств.

для оценки сформированности компетенций ОПК-7

2. Проектирование программного обеспечения.

для оценки сформированности компетенций ОПК-8

3. Сопровождение программного обеспечения.

4. Инструменты и методы программной инженерии.

Вопросы к экзамену

Вопрос	Код компетенции (согласно РПД)
1. Что такое программная инженерия?	ОПК-2
2. Назовите дату зарождения программной инженерии как отдельной науки.	ОПК-4
3. В чем отличие программной инженерии от информатики?	ОПК-5
4. В чем отличие программной инженерии от системотехники?	ОПК-7
5. Приведите примеры дисциплин информатики и программной инженерии (дисциплины не путать с учебными предметами).	ОПК-8
6. Что такое ПО?	ОПК-2
7. Перечислите характеристики ПО по Бруксу и кратко характеризуйте каждую.	ОПК-4

8. С какими иными видами человеческой деятельности соотносится создание ПО в данном разделе?	ОПК-5
9. Что такое процесс создания ПО?	ОПК-7
10. Расскажите о причинах отсутствия универсального процесса разработки ПО.	ОПК-8
11. Почему возможно и целесообразно стандартизировать процесс на уровне компании?	ОПК-2
12. Что такое стандартный и конкретный процессы и как они соотносятся?	ОПК-4
13. Чем отличаются между собой текущий и конкретный процессы? Какие методологии разработки ПО поддерживают понятие конкретного процесса и какими средствами?	ОПК-5
14. Дайте определение деятельности по совершенствованию процесса.	ОПК-7
15. В чем главная трудность совершенствования процессов в компаниях?	ОПК-8
16. Перечислите основные направления улучшения процесса.	ОПК-2
17. Расскажите о стратегии organization pull к внедрению инноваций. Приведите примеры.	ОПК-4
18. Расскажите о стратегии technology push к внедрению инноваций. Приведите примеры.	ОПК-5
19. Расскажите о достоинствах, недостатках, а также возможных рисках этих стратегий.	ОПК-7
20. Что такое модель процесса?	ОПК-8
21. Что такое фаза процесса?	ОПК-2
22. Что такое вид деятельности?	ОПК-4
23. Почему нельзя отождествлять фазы и виды деятельности? Когда и по каким причинам это все таки происходит на практике?	ОПК-5
24. В чем достоинства водопадной модели? В чем ее историческая роль? В чем ее недостатки?	ПК-3
25. Как в рамках водопадной модели предполагается работать с рисками?	ОПК-8
26. Почему водопадная модель до сих пор используется? Объясните, почему эту модель удобно использовать в оффшорных проектах с почасовой оплатой?	ОПК-2
27. Чем виток спиральной модели отличается от фазы в водопадной модели? Приведите пример последовательности витков спиральной модели. Опишите условия, при которых спираль завершается.	ОПК-4
28. Расскажите про второе и третье измерение спиральной модели. Опишите различные секторы витка спирали.	ОПК-2
29. В чем достоинства и недостатки спиральной модели? Каковы ограничения этой модели?	ОПК-7
30. Как в рамках этой модели предполагается работать с рисками?	ОПК-8
31. Дайте определение рабочего продукта. Приведите примеры.	ОПК-2
32. Чем отличается рабочий продукт от компоненты ПО?	ОПК-4
33. Расскажите, что такое нематериальный рабочий продукт.	ОПК-5
34. Опишите, как "работает" дисциплина обязательств.	ОПК-7
35. Приведите примеры других видов отношений между людьми.	ОПК-8
36. Расскажите о границах применения дисциплины обязательств.	ОПК-4
37. Что такое проект и чем он отличается от других форм организации бизнеса и	ОПК-4
38. Дайте определение архитектуре ПО. Расскажите, какие аспекты разработки задействует это понятие.	ОПК-5

39. Расскажите о причинах множественности точек зрения при разработке ПО.	ОПК-7
40. Как по вашему мнению, множественность точек зрения помогает или мешает в разработке?	ОПК-8
41. Перечислите и кратко прокомментируйте разные виды диаграмм UML.	ОПК-2
42. В чем трудность управления требованиями? При ответе на этот вопрос имейте в виду другие инженерные области и сферы бизнеса. Старайтесь отвечать на вопрос с наружи программной инженерии, а не изнутри.	ОПК-4
43. Перечислите способы формализации требований. Под формализацией имеется в виду способ не промежуточной, а финальной фиксации.	ОПК-5
44. Расскажите о способах и техниках "вытягивания" требований.	ОПК-7
45. Перечислите разные виды документов, формализующих требования.	ОПК-8
46. Расскажите об отличии функциональных и нефункциональных требований.	ОПК-2
47. Расскажите о типовом цикле работы с требованиями.	ОПК-4
48. Перечислите типовые ошибки при работе с требованиями.	ОПК-5
49. Приведите примеры проблем в проектах, где нет хорошего конфигурационного управления.	ОПК-4
50. Неформально объясните, какие задачи выполняет конфигурационное управление в проекте.	ОПК-8
51. Дайте формальное определение конфигурационному управлению.	ОПК-2
52. Расскажите об известном противоречии - абсолютной сохранности и удобного доступа.	ОПК-4
53. Приведите пример артефактов проекта, которые могут "подпадать" под конфигурационное управление.	ОПК-5
54. Приведите пример артефактов проекта, которые могут не "подпадать" под конфигурационное управление. подпадающих	ОПК-7
55. Что является главным артефактом конфигурационного управления и почему.	ОПК-8
56. Перечислите основные функции версионного контроля.	ОПК-2
57. Что такое управление сборками?	ОПК-4
58. Что такое непрерывная интеграция. В каких известных вам методологиях она используется и почему (на ваш взгляд).	ОПК-5
59. Расскажите о понятии baseline.	ОПК-7
60. Перечислите и кратко охарактеризуйте различные способы контроля качества ПО.	ОПК-8
61. Дайте определение тестирования и кратко прокомментируйте его.	ОПК-2
62. Что означает в контексте тестирования ожидаемое поведение программы?	ОПК-4
63. Что входит в искусственные, специально заданные условия воздействия на систему, которые имеются в виду в определении тестирования?	ОПК-5
64. В чем важность концепции теста?	ОПК-7
65. В чем преимущества автоматического тестирования перед "ручным"?	ОПК-8
66. В чем трудности автоматического тестирования?	ОПК-2
67. Приведите свои собственные примеры проблем с интерфейсами к тестируемым системам.	ОПК-4
68. Приведите примеры того, как прогон тестов может влиять на поведение системы.	ОПК-5

69.	В чем смысл факторизации входных значений при тестировании?	ОПК-7
70.	Расскажите о разных вариантах организации команды тестировщиков.	ОПК-8
71.	Перечислите и кратко охарактеризуйте виды тестирования.	ОПК-2
72.	Какова роль актеров при построении диаграмм случаев использования?	ОПК-4
73.	Что такое случай использования и чем он отличается от произвольной функции системы.	ОПК-5
74.	Какие бывают виды актеров?	ОПК-7
75.	Расскажите о бизнес-диаграммах случаев использования.	ОПК-8
76.	Расскажите об основном предназначении диаграмм случаев использования. Попробуйте самостоятельно оценить их полезность.	ОПК-2
77.	Расскажите о разных вариантах применения диаграмм случаев использования.	ОПК-4
78.	Расскажите о применении случаев использования в управлении разработкой.	ОПК-5
79.	Расскажите об основной идее цикла автор/рецензент.	ОПК-7
80.	Как цикл автор/рецензент можно использовать при извлечении знаний из эксперта? Расскажите о дополнительных особенностях этого процесса. Примерьте эту технику для собственного использования и поделитесь возникшими соображениями.	ОПК-8

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. **Антипов В. А.** Введение в программную инженерию : Учебник / В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин, В.К. Столчев. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. – 336 с.– ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=850951>
2. **Гагарина Л.В.** Технология разработки программного обеспечения: учеб. Пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. – 400 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/924760>
3. **Лаврищева Е. М.** Программная инженерия. Парадигмы, технологии и case-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. – 2-е изд., испр. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 280 с. – (Серия : Университеты России). – ISBN 978-5-534-01056-5. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/444952>

б) дополнительная литература:

1. **Власов М.П.** Моделирование экономических систем и процессов: Учебное пособие / М.П. Власов, П.Д. Шимко. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 336 с.: 60х90 1/16. – ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=344989>
2. **Лаврищева Е.М.** Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 432 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07604-2. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/436514>
3. **Черткова Е.А.** Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для академического бакалавриата / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 147 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09172-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/book/programmnyaya-inzheneriya-vizualnoe-modelirovanie-programmnyh-sistem-471564>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Лицензионное программное обеспечение: Операционная система Windows.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), платформа Elibrary: национальная информационно-аналитическая система. Адрес доступа: http://elibrary.ru/project_risc.asp

ГАРАНТ. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс].– Адрес доступа: <http://www.garant.ru>

MathSciNet: информационно-библиографическая и реферативная база данных по математике, в т.ч. прикладной математике и статистике. Электронная версия Mathematical Reviews. Адрес доступа: <http://www.ams.org/mathscinet>

Math-Net.Ru: Общероссийский математический портал. Адрес доступа: <http://www.mathnet.ru/>

Свободно распространяемое программное обеспечение:

программное обеспечение LibreOffice;

программное обеспечение Yandex Browser;

программное обеспечение Paint.NET;

программное обеспечение 1С:

* "Бухгалтерия предприятия", редакция 3.0, см. <http://v8.1c.ru/buhv8/> ,

* "Управление торговлей", редакция 11.1, см. <http://v8.1c.ru/trade/> ,

* "Зарплата и управление персоналом", редакция 3.0, см. <http://v8.1c.ru/hrm/> ,

* "Управление небольшой фирмой", редакция 1.5, см. <http://v8.1c.ru/small.biz/> ,

* "ERP Управление предприятием 2.0", см. <http://v8.1c.ru/erp/> .

* "Бухгалтерия государственного учреждения", редакция 1.0, см. <http://v8.1c.ru/stateacc/> ,

* "Зарплата и кадры государственного учреждения", редакция 1.0, <http://v8.1c.ru/statehrm/> .

программное обеспечение PascalABC.NET

Электронные библиотечные системы и библиотеки:

Электронная библиотечная система "Лань" <https://e.lanbook.com/>

Электронная библиотечная система "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru/>

Электронная библиотечная система "Юрайт" <http://www.ura.it.ru/ebs>

Электронная библиотечная система "Znanium" <http://znanium.com/>

Электронно-библиотечная система Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru/>

[Фундаментальная библиотека ННГУ www.lib.unn.ru/](http://www.lib.unn.ru/)

Сайт библиотеки Арзамасского филиала ННГУ. – Адрес доступа: lib.arz.unn.ru

Ресурс «Массовые открытые онлайн-курсы Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского» <https://mooc.unn.ru/>

Портал «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации» <https://online.edu.ru/public/promo>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: (ноутбук, проектор, экран).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ННГУ.

Программа дисциплины **Программная инженерия** составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)

Автор(ы):

к.ф.-м.н., доцент

Трухманов В.Б.

Рецензент (ы):

д.т.н., профессор

Ямпурин Н.П.

Кафедра математики, физики и информатики

д.п.н., доцент

Фролов И.В.

Председатель МК

к.п.н., доцент

Факультета естественных и математических наук

Володин А.М.

П.6. а) СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой

Федосеева Т.А.