

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

УТВЕРЖДАЮ

проректор по образовательной и
международной деятельности

_____ С.П. Волохов

**Современные средства разработки программного
обеспечения**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Информационных технологий
Учебный план	ПМ01.03.04_2022.plx 01.03.04 Прикладная математика
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачеты с оценкой 6
аудиторные занятия	48	
самостоятельная работа	90	

Программу составил(и):

к.тн, Доц., Скурыдина Е.М. _____

Рабочая программа дисциплины

Современные средства разработки программного обеспечения

разработана на основании ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика (приказ Минобрнауки России от 15.01.2018 г. № 11)

составлена на основании учебного плана 01.03.04 Прикладная математика (Уровень: бакалавриат; квалификация: бакалавр), утвержденного Учёным советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от 25.04.2022, протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информационных технологий

Протокол № 7 от 18.02.2022 г.

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Абрамкин Геннадий Петрович

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
Неделя	14 5/6		21 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12	24	24
Практические	12	12	12	12	24	24
Контроль самостоятельной работы	4	4	2	2	6	6
Итого ауд.	24	24	24	24	48	48
Контактная работа	28	28	26	26	54	54
Сам. работа	44	44	46	46	90	90
Итого	72	72	72	72	144	144

1.1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1.1	предоставление обучаемым знаний и умений в области проектирования, тестирования, отладки, внедрения и сопровождения программного обеспечения (ПО) вычислительной техники с использованием современных CALS-технологий и CASE-средств.

1.2. ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.2.1	развитие навыков применения математических методов, физических законов и вычислительной техники для решения практических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.05
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Теория вероятностей, математическая статистика и теория случайных процессов
2.1.2	Математика
2.1.3	Линейная алгебра и аналитическая геометрия
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика: проектно-технологическая практика
2.2.2	Производственная практика: преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-9.1: Осуществляет выбор критериев оценки результатов аудита данных на уровне БД	
ПК-9.2: Разрабатывает методики аудита системы безопасности данных на уровне БД	
ПК-9.3: Проводит аудит системы безопасности и оценивает ее эффективность	
ПК-8.1: Определяет возможности оптимизации работы систем безопасности с целью уменьшения нагрузки на работу БД	
ПК-8.2: Осуществляет выбор наиболее эффективных путей снижения нагрузки при обеспечении заданного уровня безопасности данных на уровне БД	
ПК-1.1: Систематизирует статистические данные по утвержденным методикам	
ПК-1.2: Рассчитывает сводные статистические показатели в соответствии с утвержденными методиками	
ПК-1.3: Формирует выходные массивы информации	
УК-2.1: Формулирует цель деятельности и обеспечивающие ее достижение задачи, выбирает оптимальные способы их решения	
УК-2.2: Планирует достижение цели с учетом правового поля, имеющихся ресурсов и ограничений в сфере профессиональной деятельности	
УК-2.3: Реализует в профессиональной сфере разработанный проект	
УК-2.4: Публично представляет полученные в ходе реализации проекта результаты	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	современные программные средства информационно-коммуникационных технологий; условия и методику применения современных методов и программные средства информационнокоммуникационных технологий в профессиональной деятельности.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять некоторые типы средств ИКТ при решении исследовательских и проектных задач профессиональной деятельности; подбирать средства ИКТ для решения задач профессиональной деятельности.
3.3	Владеть:
3.3.1	технологиями разработки программных средств ИКТ (программы-тренажеры, тестовые среды, информационные сайты, поисковые системы др.); методами ИКТ (моделирование, системный анализ, системное проектирование, методы передачи, сбора, выработки, накопления, хранения, обработки, передачи и защиты информации.).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература

	Раздел 1. Почему программному обеспечению присуща сложность				
1.1	Сложность реальной предметной области, сложность описания поведения больших дискретных систем, сложность управления коллективом разработчиков. /Лек/	5	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.2	Проблемы, возникающие при общении с заказчиками программных систем. Сложность оценки качества программного обеспечения. /Ср/	5	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
	Раздел 2. Жизненный цикл программного обеспечения				
2.1	Распределение финансовых и временных затрат на реализацию каждого из этапов разработки программного обеспечения. /Лек/	5	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.2	Область применения каскадной модели /Пр/	5	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.3	Инкрементная модель /Ср/	5	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
	Раздел 3. Выявление требований к программной системе. Работа с заказчиком				
3.1	Обследование системы, общение с заказчиком, планирование разработки, составление технического задания. /Лек/	5	3	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.2	Детальный анализ предметной области, принятие окончательного решения о необходимости создания информационной системы. /Пр/	5	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3

3.3	Проектирование общей архитектуры системы, выбор метода проектирования. /Ср/	5	12	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
	Раздел 4. Обзор методологий проектирования программных продуктов				
4.1	Каскадные и итеративные технологии. /Лек/	5	3	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
4.2	Incremental Model /Пр/	5	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
4.3	Критичность и масштабность программных проектов. /Ср/	5	10	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
	Раздел 5. Технологии быстрой разработки программного обеспечения				
5.1	Технологии быстрой разработки программного обеспечения /Лек/	5	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.2	Гибкие методологии /Пр/	5	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.3	Итерационная модель, спиральная модель /Ср/	5	10	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3

	Раздел 6. Объектно-ориентированное проектирование программной системы				
6.1	Объектно-ориентированное проектирование программной системы /Лек/	6	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.2	Метод моделирования UML /Пр/	6	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.3	Компонентный подход к проектированию /Ср/	6	14	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
	Раздел 7. Средства информационной поддержки программных проектов и изделий (CALS) технологий				
7.1	Области применения CALS-технологий и их идеология /Лек/	6	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
7.2	Программное обеспечение CALS-технологий /Пр/	6	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
7.3	Интерактивные электронные технические руководства информационный программный автоматизированный стандарт /Ср/	6	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
	Раздел 8. Тестирование и отладка программных систем				
8.1	Технология экстремального программирования. SCRUM технология. /Лек/	6	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3

8.2	Организация коллективной работы над проектом при использовании технологий быстрой разработки. /Пр/	6	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
8.3	Преимущества и недостатки технологий быстрой разработки программного обеспечения. /Ср/	6	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
Раздел 9. Оценка качества программного обеспечения.					
9.1	Оценка качества программного обеспечения. Метрики качества /Лек/	6	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
9.2	Тестирование /Пр/	6	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
9.3	Методы контроля качества /Ср/	6	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
Раздел 10. Внедрение и сопровождение программных продуктов.					
10.1	Внедрение и сопровождение программных продуктов. /Лек/	6	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
10.2	Этапы процесса сопровождения /Пр/	6	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3

10.3	Типы заявок предложений о модификации /Ср/	6	10	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
10.4	Зачет с оценкой /ЗачётСОц/	5	0	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Перечень индикаторов достижения компетенций, форм контроля и оценочных средств

УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения.

УК-2.2. Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ.

УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах.

ПК 1.1. Знает методику проведения обследования организаций, выявления информационных потребностей пользователей, формулировки требований к информационной системе.

ПК.1.2. Умеет проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе.

ПК 1.3. Владеет навыками формализации требований к информационной системе, требований пользователей.

ПК 8.1. Знает современные технологии и методы тестирования, специализированное программное обеспечение автоматизации тестирования.

ПК. 8.2. Умеет разрабатывать программу и методику тестирования, проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС в соответствии с ними.

ПК 8.3. Владеет основными инструментальными средствами тестирования компонентов программного обеспечения ИС.

ПК 9.1. Знает технологии разработки и ведения баз данных.

ПК. 9.2. Умеет проектировать и разрабатывать базы данных, использовать их для поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач.

ПК 9.3. Владеет навыками эксплуатации баз данных, поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач.

5.2. Технологическая карта достижения индикаторов

Вопросы для самоконтроля 10 баллов
Вопросы для устного опроса Расчетные работы Доклады 35 баллов
Расчетные работы Доклады 20 баллов
Расчетные работы 20 баллов
Вопросы к зачету с оценкой 15 баллов
Всего 100 баллов

5.3. Формы контроля и оценочные средства

Вопросы к зачету с оценкой

1. Понятие жизненного цикла программного продукта
2. Этапы жизненного цикла ПП
3. Модели жизненного цикла
4. Преимущества и недостатки моделей жизненного цикла, области их применения
5. Основные подходы к разработке ПО
6. Структурный подход к разработке ПО, основанный на принципе функциональной декомпозиции
7. Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения
8. Принципы объектно-ориентированного представления программных систем
9. Основные понятия объектно-ориентированного подхода
10. Определение объектно-ориентированного программирования как метода построения программ в виде множества взаимодействующих объектов
11. Определение объектно-ориентированного языка программирования
12. Назначение языка UML.
13. История языка UML.
14. Структура языка UML

15. Основные сущности языка UML.
16. Диаграммы языка UML.
17. Назначение, структура, правила построения диаграмм языка UML.
18. Представление архитектуры программных систем
19. Моделирование программных систем
20. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения, его базовые принципы
21. Проектирование программного обеспечения
22. Выполнение этапов реализации и проверки программного обеспечения.
23. Паттерны проектирования
24. Понятие тестирования, верификации, валидации
25. Организация процесса тестирования программного обеспечения
26. Тестирование объектно-ориентированных программных систем
27. Особенности тестирования ОО ПС.
28. Понятие и назначение паттернов проектирования.
29. Тенденции развития технологии разработки ПО

Примерные вопросы для устного опроса

1. Дайте определение понятия жизненного цикла программного продукта (ПП).
2. Опишите этапы жизненного цикла ПП.
3. В чем состоит суть международного стандарта ISO/IEC 12207.
4. Опишите суть каскадной модели жизненного цикла ПП.
5. В чем состоит особенности модели жизненного цикла ПП с промежуточным контролем.
6. Опишите преимущества спиральной модели жизненного цикла ПП.
7. Перечислите основные подходы к разработке программного обеспечения (ПО).
8. Поясните суть структурного подхода к разработке ПО.
9. На каком виде декомпозиции основан объектно-ориентированный подход к разработке ПО.
10. Поясните основные принципы объектно-ориентированного (ОО) представления программных средств (ПС).
11. Дайте пояснение по основным понятиям ОО подхода.
12. Дайте определение ОО языка программирования.
13. Изложите краткую историю развития ОО языков программирования.
14. Каково назначение языка UML.
15. Поясните структуру языка UML.
16. Назовите основные сущности языка UML.
17. Поясните назначение диаграмм языка UML.
18. В чем суть моделирования ПС с помощью диаграмм вариантов использования.
19. В чем состоит разница в диаграммах классов этапов анализа и проектирования ПС.
20. Опишите технологию построения диаграмм последовательностей языка UML.
21. В чем принципиальная разница между блок-схемами алгоритмов и диаграммами деятельности языка UML.
22. Поясните унифицированный процесс разработки ПО.
23. Каким образом осуществляется переход от диаграмм UML этапа анализа к диаграммам этапа проектирования.
24. Понятие и назначение паттернов проектирования.
25. Дайте определение понятий тестирование, верификации и валидации ПО.
26. Опишите суть организации процесса тестирования ПО.
27. Особенности тестирования ОО ПС.
28. Каковы основные тенденции развития технологии разработки ПО.

Примерная тематика расчетных работ

Варианты заданий: Порождающие паттерны:

паттерн Abstract Factory
паттерн Builder
паттерн Factory Method
паттерн Prototype
паттерн Singleton

Структурные паттерны:

паттерн Adapter
паттерн Bridge
паттерн Composite
паттерн Decorator
паттерн Facade
паттерн Flyweight
паттерн Proxy

Паттерны поведения:

паттерн Chain of Responsibility
☐ паттерн Command

паттерн Interpreter
 паттерн Iterator
 паттерн Mediator
 паттерн Memento
 паттерн Observer
 паттерн State
 паттерн Strategy
 паттерн Template Method
 паттерн Visitor

Примерная тематика докладов

1. Организация деятельности администрации гостиницы.
2. Организация работы службы автоинспекции.
3. Деятельность налоговой службы.
4. Организация работы службы социальной помощи.
5. Деятельность абонентской службы АТС.
6. Организация работы рекламного агентства.
7. Деятельность службы трудоустройства.
8. Организация работы службы общественного питания.
9. Организация работы службы скорой помощи.
10. Деятельность фирмы бартерного обмена.

Примерные вопросы для самоконтроля

1. Понятие жизненного цикла программного продукта (ПП).
2. Этапы жизненного цикла ПП. 3. Международный стандарт ISO/IEC 12207.
4. Модели жизненного цикла (каскадная, с промежуточным контролем, спиральная).
5. Преимущества и недостатки моделей жизненного цикла, области их применения.
6. Основные подходы к разработке программного обеспечения.
7. Структурный подход к разработке программного обеспечения, основанный на принципе функциональной декомпозиции.
8. Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения, основанный на объектной декомпозиции.
9. Принципы объектно-ориентированного представления программных систем (основные абстрагирование, абстрагирование, инкапсуляция, модульность, иерархия; дополнительные – типизация, параллелизм, устойчивость).
10. Основные понятия объектно-ориентированного подхода (объект, класс, данные, методы, доступ, наследование свойств, системы объектов и классов)
11. Определение объектно-ориентированного программирования как метода построения программ в виде множества взаимодействующих объектов.
12. Определение объектно-ориентированного языка программирования.
13. Деление объектных языков на языки, использующие объекты, и объектноориентированные языки.
14. История развития объектно-ориентированных языков программирования.
15. Назначение и история языка UML.
16. Структура языка UML (сущности, отношения, диаграммы).
17. Основные сущности языка UML.
18. Отношения языка UML.
19. Диаграммы языка UML. Их назначение, структура, правила построения.
20. Представление архитектуры программных систем (ее видов) диаграммами языка
21. UML.
22. Моделирование программных систем (ее видов) диаграммами UML: а) спецификация разрабатываемого ПО на этапе анализа; б) диаграммы вариантов использования (элементы, актеры, отношения); в) диаграммы классов (уровни использования диаграмм; класс как основное понятие диаграмм; отношение классов; проектирование классов; наследование); г) диаграммы последовательностей (уровни использования диаграмм; диаграммы последовательностей этапов анализа и проектирования); д) диаграмма деятельности (понятие деятельности, вершины диаграмм деятельности).
23. CASE-средства построения UML-диаграмм.
24. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения, его базовые принципы.
25. Последовательность действий при анализе: составление и документирование функциональных и нефункциональных требований.
26. Проектирование программного обеспечения, переход от диаграмм анализа к диаграммам проектирования.
27. Выполнение этапов реализации и проверки программного обеспечения.
28. Паттерны проектирования.
29. Понятие тестирования, верификации, валидации. 30. Организация процесса тестирования программного обеспечения.
31. Тестирование объектно-ориентированных программных систем

5.4. Оценка результатов обучения в соответствии с индикаторами достижения компетенций

Неудовл.: не достигнут Удовл. Пороговый уровень: фрагментарно знает современные программные средства информационно-коммуникационных технологий; условия и методику применения современных методов и программные средства информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности; с помощью преподавателя умеет применять некоторые типы средств ИКТ при решении исследовательских и проектных задач профессиональной деятельности; подбирать средства ИКТ для решения задач профессиональной деятельности; на базовом уровне владеет

технологиями разработки программных средств ИКТ (программы-тренажеры, тестовые среды, информационные сайты, поисковые системы др.); методами ИКТ (моделирование, системный анализ, системное проектирование, методы передачи, сбора, выработки, накопления, хранения, обработки, передачи и защиты информации.).

Хорошо. Базовый уровень: в целом знает современные программные средства информационно-коммуникационных технологий; условия и методику применения современных методов и программные средства информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности; применяет некоторые типы средств ИКТ при решении исследовательских и проектных задач профессиональной деятельности; подбирает средства ИКТ для решения задач профессиональной деятельности; в целом владеет технологиями разработки программных средств ИКТ (программы-тренажеры, тестовые среды, информационные сайты, поисковые системы др.); методами ИКТ (моделирование, системный анализ, системное проектирование, методы передачи, сбора, выработки, накопления, хранения, обработки, передачи и защиты информации.).

Отлично. Высокий уровень: знает современные программные средства информационно-коммуникационных технологий; условия и методику применения современных методов и программные средства информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности; самостоятельно применяет некоторые типы средств ИКТ при решении исследовательских и проектных задач профессиональной деятельности; подбирает средства ИКТ для решения задач профессиональной деятельности; на высоком уровне владеет технологиями разработки программных средств ИКТ (программы-тренажеры, тестовые среды, информационные сайты, поисковые системы др.); методами ИКТ (моделирование, системный анализ, системное проектирование, методы передачи, сбора, выработки, накопления, хранения, обработки, передачи и защиты информации.).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Издание	Экз.
Л1.1	Е. И. Николаев	Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие — Ставрополь : Изд-во СКФУ, 2015 — URL: http://www.iprbookshop.ru/62967	9999
Л1.2	Н. А. Вязовик	Программирование на Java: учебное пособие — Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ" : Ай Пи Ар Медиа, 2021 — URL: http://www.iprbookshop.ru/102048.html	9999

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Издание	Экз.
Л2.1	[авт.-сост. Е. И. Николаев]	Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: в 2 ч.. Ч. 1: лабораторный практикум — Ставрополь : Изд-во СКФУ, 2015 — URL: http://www.iprbookshop.ru/62966.html	9999
Л2.2	[авт.-сост. Е. И. Николаев]	Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: в 2 ч.. Ч. 2: лабораторный практикум — Ставрополь : Изд-во СКФУ, 2015 — URL: http://www.iprbookshop.ru/63218.html	9999
Л2.3	Д. В. Кознов	Введение в программную инженерию: учебное пособие — Москва ; Саратов : ИНТУИТ : Ай Пи Ар Медиа, 2020 — URL: http://www.iprbookshop.ru/89428.html	9999

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Пакет LibreOffice
6.3.1.2	Пакет OpenOffice.org
6.3.1.3	Операционная система семейства Windows
6.3.1.4	Операционная система семейства Linux
6.3.1.5	Интернет браузер
6.3.1.6	Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu
6.3.1.7	Медиа проигрыватель
6.3.1.8	Программа 7zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина
6.3.2.2	Сетевая электронная библиотека педагогических вузов // Электронно-библиотечная система Лань / Издательство Лань
6.3.2.3	Национальная электронная библиотека : федеральная государственная информационная система / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека
6.3.2.4	Межрегиональная аналитическая роспись статей : поиск статей в российской периодике (МАРС) / АРБИКОН
6.3.2.5	МЭБ. Межвузовская электронная библиотека / Новосибирский государственный педагогический университет

6.3.2.6	Электронная библиотека НПП / Алтайский государственный педагогический университет, Научно-педагогическая библиотека
6.3.2.7	eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека
6.3.2.8	Цифровой образовательный ресурс IPR Smart / Ай Пи Ар Медиа
6.3.2.9	Гарант: информационное-правовое обеспечение

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием видеопроектора и подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
7.2	2. Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе изучения дисциплины студент освоит понятия математической модели, основных типов математических моделей, научится проводить исследование математических моделей и решать математические вычислительные задачи с помощью ЭВМ. В процессе обучения студентов используются такие виды учебной работы, как лекции, консультации, практические занятия, контрольные работы, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы. На лекции студентам рекомендуется конспектировать учебный материал; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Практические занятия или практикумы по решению задач предполагают выполнение студентами практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения. Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины. Контрольная работа представляет собой изложение в письменном виде результатов теоретического анализа и практической работы студента.

Методические рекомендации для обучающихся (с ОВЗ)

Под специальными условиями для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. Построение образовательного процесса ориентировано на учет индивидуальных возрастных, психофизических особенностей обучающихся, в частности предполагается возможность разработки индивидуальных учебных планов. Реализация индивидуальных учебных планов сопровождается поддержкой тьютора (родителя, взявшего на себя тьюторские функции в процессе обучения, волонтера). Обучающиеся с ОВЗ, как и все остальные студенты, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом индивидуальных особенностей и специальных образовательных потребностей конкретного обучающегося. При составлении индивидуального графика обучения для лиц с ОВЗ возможны различные варианты проведения занятий: проведение индивидуальных или групповых занятий с целью устранения сложностей в усвоении лекционного материала, подготовке к семинарским занятиям, выполнению заданий по самостоятельной работе. Для лиц с ОВЗ, по их просьбе, могут быть адаптированы как сами задания, так и формы их выполнения. Выполнение под руководством преподавателя индивидуального проектного задания, позволяющего сочетать теоретические знания и практические навыки; применение мультимедийных технологий в процессе ознакомительных лекций и семинарских занятий, что позволяет экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала и увеличить его объем. Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации преподавателя, в соответствии с потребностями студента, отмеченными в анкете, и рекомендациями специалистов дефектологического профиля, разрабатывает фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки к ответу на экзамене, выполнения задания для самостоятельной работы. При необходимости студент с ограниченными возможностями здоровья подает письменное заявление о создании для него специальных условий в Учебно-методическое управление Университета с приложением копий документов, подтверждающих статус инвалида или лица с ОВЗ.