Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 13.11.2026 15:50:25
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

Бирский филиал

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан
подписано ЭЦП Гайсин Ф.Р.
(подпись, инициалы, фамилия)

«26» 02 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программная инженерия
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО программа бакалавриата
09.03.03 Прикладная информатика
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация)

Прикладная информатика в информационной сфере
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения
очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Бирск 2026 г.

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 09.03.03 Прикладная информатика профиль Прикладная информатика в информационной сфере, одобренного ученым советом Бирского филиала Уфимского университета науки и технологий (протокол №7 от 27.02.2026 г.) и утвержденного директором Бирского филиала 27.02.2026.

Зав.кафедрой кафедры информатики и экономики *(наименование кафедры разработчика программы)*	*подписано ЭЦП*	Стовба Е.В.
Разработчик программы	*подписано ЭЦП*	Тазетдинов Б.И.
Руководитель образовательной программы	*подписано ЭЦП*	Бигаева Л.А.

1. Цель дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1. Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов системы понятий об инженерных методах создания надежного, качественного программного обеспечения, удовлетворяющего предъявляемым к нему требованиям, а также умений и навыков эксплуатации и сопровождения программного обеспечения.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной
код компетенции	наименование компетенции	
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1. Демонстрирует знания стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.
		ОПК-4.2. Участвует в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.
		ОПК-4.3. Участвует в разработке стандартов, норм и правил оформления технической документации.
ОПК-8	Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	ОПК-8.1. Разрабатывает планы работы над проектами по созданию информационных систем на стадиях жизненного цикл
		ОПК-8.2. Разрабатывает этапы и формы контроля над проектами по созданию информационных систем
		ОПК-8.3. Распределяет функции и ответственных при создании информационных систем на стадиях жизненного цикла.
ОПК-9	Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп	ОПК-9.1. Демонстрирует знания инструментов, методов и каналов коммуникаций в проектах
		ОПК-9.2. Разрабатывает презентаций в рамках реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп.
		ОПК-9.3. Осуществляет коммуникацию с участниками

		проектной деятельности

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы (з.е.), 72 академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины	72	5 семестр - 72
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	24	5 семестр - 24
в том числе:		
лекции	6	5 семестр - 6
лабораторные занятия	18	5 семестр - 18
практические занятия	0	
Другие виды работ в соответствии с УП:		
контрольная работа	0	
консультации	0	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	48	5 семестр - 48
Из них:		
контроль	0	
ФКР:		
зачет	0.2	5 семестр - 1
зачет с оценкой	0	
курсовая работа (проект)	0	
экзамен	0	

3 Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности				Форма текущего контроля успеваемости
		Лек, час.	Лаб, час.	Зч, час.	СРС, час.	
3 курс / 5 семестр						
1	Введение в программную инженерию.					
1.1	Определение жизненного цикла программных средств. Определение жизненного цикла программных средств. Модели и стандарты жизненного цикла программного продукта.	0.5			6	Тестирование
1.2	Этапы разработки программного продукта. Этапы разработки программного продукта. Определение требований к программному	0.5	2		6	Тестирование

	продукту. Стандарты. Оформление технического задания в соответствии с ГОСТ 34.602–2020.					
2	Проектирование программного обеспечения.					
2.1	Основы проектирования. Основы проектирования. Архитектура программного обеспечения. Нотации проектирования. Язык UML. Объектно-ориентированное проектирование.		2		4	Тестирование, Лабораторная работа
2.2	Основы моделирования поведения в UML. Основы моделирования поведения в UML. Диаграммы использования. Реализация вариантов использования. Диаграммы деятельности. Диаграммы состояний. Диаграммы взаимодействия. Диаграммы коммуникации. Диаграммы последовательности.		2		4	Тестирование, Лабораторная работа
2.3	Основы структурного моделирования в UML. Основы структурного моделирования в UML. Объектно-ориентированное моделирование структуры. Диаграммы классов. Сущности на диаграмме классов. Отношения на диаграмме классов. Диаграммы реализации.		4		10	Лабораторная работа, Тестирование
3	Конструирование и тестирование программного обеспечения.					
3.1	Конструирование программного обеспечения. Конструирование программного обеспечения. Подходы к разработке программного обеспечения. Структурный и объектно-ориентированный подход разработки программного обеспечения.	2	4		4	Тестирование
3.2	Методы тестирования программного обеспечения. Методы тестирования программного обеспечения. Основы тестирования. Принципы тестирования. Виды тестирования.	2			4	Тестирование
3.3	Классификация ошибок в программном обеспечении.	1			8	Тестирование

	Классификация ошибок в программном обеспечении. Метрики оценки качества программного продукта.					
3.4	Тестирование компонентов программного обеспечения. Тестирование компонентов программного обеспечения. Отладка программ. Средства тестирования.		4		1.8	Лабораторная работа
4	Зачет			1	0.2	
Итого по 3 курсу 5 семестру		6	18	1	48	
Итого по дисциплине		6	18	1	48	

Таблица 4 – Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Объем, час.
3 курс / 5 семестр		
1.	Оформление технического задания в соответствии с ГОСТ.	2
2.	Техническое задание в нотациях UML.	2
3.	Нотации UML.	2
4.	Диаграммы UML.	4
5.	Конструирование программного обеспечения.	4
6.	Тестирование компонентов программного обеспечения.	4

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

1. Укажите последовательность логического следования стадии разработки ПС: Внедрение (1), Техн. Задание (2), Рабочий проект (3), Технический проект (4), Эскизный проект (5).
а) (2)→(4) →(3) →(5) →(1)
б) (4)→(5) →(3) →(2) →(1)
в) (2)→(5) →(4) →(3) →(1)
г) (1)→(2) →(3) →(4) →(5)
д) нет верного ответа
2. Стандарт проектирования информационной системы должен устанавливать:
а) правила подготовки, рассмотрения, согласования и утверждения документации с указанием предельных сроков для каждой стадии
б) требования к конфигурации рабочих мест разработчиков, включая настройки операционной системы, настройки CASE-средств, общие настройки проекта и т. д.
в) правила обработки реакции на действия пользователя
г) нет верного
3. Укажите основные составляющие языка UML.
а) классы, узлы, компоненты
б) ассоциации, объекты, прецеденты
в) сущности, отношения, диаграммы
г) нет верного
4. Тестирование ПС определяется как процесс:
а) исправление ошибок в программе
б) доказательства правильности работы программы
в) выполнения программы с целью обнаружения ошибок
г) проверки правильности работы программы
д) нет верного ответа;

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.
Критерии оценки (в баллах*)*:
- 9-10 баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;

- **7-8** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- **4-6** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- **до 4** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

Конспект

1. Этапы разработки программного продукта.
2. Определение требований к программному продукту.
3. Стандарты программной инженерии.
4. Подходы к разработке программного обеспечения.
5. Методы тестирования программного обеспечения.
6. Классификация ошибок в программном обеспечении.
7. Метрики оценки качества программного продукта.

Методические материалы, определяющие процедуру написания конспекта

Критерии оценки (в баллах*):*
- **5** баллов ставится, если текст конспекта логически выстроен и точно изложен, ясен весь ход рассуждения. Имеются ответы на все поставленные вопросы, и они изложены научным языком, с применением терминологии программной инжененрии.
- **4** баллов ставится, если тема раскрыта, но допущены несущественные ошибки.
- **3** балла если тема описана не полностью, собственная точка зрения на изучаемую проблему не достаточно аргументирована. Студент не всегда полно и обстоятельно отвечает на вопросы по изучаемой проблеме. Не представлены необходимые таблицы и схемы.
-**1- 2** балла если конспект не содержательный, допущены ошибки, тема не расскрыта.
-**0** баллов ставится, если текст конспекта отсутствует.

Лабораторная работа

Лабораторные работы 1-7

Лабораторная работа 1. Оформление технического задания в соответствии с ГОСТ 34.602–89.Лабораторная работа 2. Создание UML-диаграммы вариантов использования.Лабораторная работа 3. Создание UML-диаграммы деятельности.Лабораторная работа 4. Создание UML-диаграмм взаимодействия объектов.Лабораторная работа 5. Создание UML-диаграммы классов.Лабораторная работа 6. Разработка приложения на яыке программирования Си Шарп.Лабораторная работа 7. Тестирование компонентов программного обеспечения.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения лабораторных работ

Описание методики оценивания выполнения лабораторных работ: оценка за выполнение лабораторных работ ставится на основании знания теоретического материала по теме работы, умений и навыков применения знаний на практике, работы с оборудованием, анализировать результаты работы.
Критерии оценки (в баллах*):*
- **5** баллов выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется полное знание теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); применения знания на практике, анализа результатов работы и формулирование выводов, владение навыками прикладной деятельности; демонстрируются высокие умения и навыки проектирования ИС, на высоком уровне представлено выполнение технического задания проектов автоматизации; на высоком уровне проведено тестирование компонентов программного обеспечения ИС.

- **4** балла выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется неполное знание фактического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); применения знания на практике, недостатки владения навыками прикладной деятельности и способности анализировать результаты работы, формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи; демонстрируются некоторые недостатки умения и навыки проектирования ИС, на хорошем уровне представлено выполнение технического задания проектов автоматизации; тестирование компонентов программного обеспечения ИС проведено с незначительными ошибками.
- **3** балла выставляется студенту, если демонстрируются неполные знания цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется неполное, несистемное знание теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются заметные недостатки в умении применении знания на практике, недостатки владения навыками прикладной деятельности, способностью анализировать результаты работы и формулировать выводы, демонстрируются заметные недостатки умения проектирования ИС, на слабом уровне представлено выполнение технического задания проектов автоматизации; тестирование компонентов программного обеспечения ИС проведено с ошибками.
- **0-2** балла выставляется студенту, если демонстрируются полное или почти полное отсутствие знания цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется полное или почти полное отсутствие знания теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются значительные недостатки умения проектирования ИС, выполнение технического задания проектов автоматизации представлено частично; тестирование компонентов программного обеспечения ИС проведено со значительными ошибками. Демонстрируется полное или почти полное отсутствие применения знания на практике, владения навыками прикладной деятельности, способности анализировать результаты работы и формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи.

Зачет

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Примерные вопросы к зачету, 3 курс / 5 семестр

1. Цели и задачи программной инженерии. Основные определения и понятия.
2. Стандарты программной инженерии.
3. Определение жизненного цикла программных средств.
4. Модели жизненного цикла программного продукта.
5. Этапы разработки программного продукта.
6. Определение требований к программному продукту.
7. История и назначение языка UML.
8. Терминология и нотация языка UML.
9. Диаграммы прецедентов и их нотации.
10. Диаграммы активностей.
11. Диаграммы последовательностей и их нотации.
12. Диаграммы кооперации и их нотации.
13. Диаграммы классов, объектов и их нотация.
14. Диаграммы состояний и их нотации.
15. Диаграммы компонентов и их нотации.
16. Архитектура и структура программного обеспечения.
17. Подход к разработке программного обеспечения.
18. Методы тестирования программного обеспечения.
19. Классификация ошибок в программном обеспечении.
20. Метрики оценки качества программного продукта.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания зачета

Зачет выставляется по рейтингу, в зависимости от эффективности работы в процессе изучения дисциплины, что определяется количеством набранных баллов за все виды заданий текущего и рубежного контролязачтено – от 60 до 110 балловне зачтено – от 0 до 59 баллов.

Задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме:

5 семестр - зачет.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине при использовании модульно-рейтинговой системы

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины:

для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

Шкалы оценивания:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов.

Рейтинг-план дисциплины

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

	5	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1
2		5	4	3	2	2	2	2	2	1
3			5	4	3	3	3	2	2	2
4				5	4	4	3	3	3	2
5					5	5	4	4	3	3
6						5	5	4	4	3

7							5	5	4	4
8								5	5	4
9									5	5
10										5

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1. Основная учебная литература

1. Антамошкин, О.А. Программная инженерия. Теория и практика : учебник / О.А. Антамошкин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. - 247 с. : URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363975
2. Тюкачев, Н.А. C#. Основы программирования : учеб. пособие / Н.А. Тюкачев, В.Г. Хлебостроев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 272 с. https://e.lanbook.com/book/104962

5.2. Дополнительная учебная литература

1. Леоненков, А. Нотация и семантика языка UML / А. Леоненков. - 2-е изд., исправ. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 205 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - Библиогр. в кн. - ISBN 5-94774-408-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429143
2. Маран, М.М. Программная инженерия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.М. Маран. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 196 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/106733

5.3. Другие учебно-методические материалы

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

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elibrary.ru/.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elib.bashedu.ru/.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rsl.ru/.

6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/.
7. Национальная платформа открытого образования npoed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://npoed.ru/.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://edu.bashkortostan.ru/.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru/.

Программное обеспечение

1. Система дистанционного обучения Moodle - Бесплатная лицензия http://www.gnu.org/licenses/gpl.html
2. Операционная система Astra Linux - Договор 0301400003023000002 от 14 марта 2023 бессрочно
3. LIBREOFFICE - Договор №0301400003023000002 от 14.03.2023 (бессрочный)
4. Software Ideas Modeler - Бесплатная лицензия https://www.softwareideas.net/Download/797/Software-Ideas-Modeler-11-95--32-bit-Setup
5. Справочная Правовая Система "КонсультантПлюс" - Договор №125818-С от 28.04.2026
6. Браузер Яндекс - Бесплатная лицензия https://yandex.ru/legal/browser_agreement/index.html

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 313(ФМ)	Лекционная, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для лабораторных занятий	Доска, компьютер, мебель, проектор, учебно-наглядные пособия, экран. Программное обеспечение 1. Система дистанционного обучения Moodle 2. Операционная система Astra Linux 3. Software Ideas Modeler 4. Браузер Яндекс 5. LIBREOFFICE
Аудитория 313 а(ФМ)	Для хранения оборудования	Учебно-методическая литература. Программное обеспечение 1. Операционная система Astra Linux
Аудитория 420(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, мебель, нетбук. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE

		2. Операционная система Astra Linux
Аудитория 422(ФМ)	Лекционная, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для лабораторных занятий	Доска, компьютер, мебель, ноутбук, проектор. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Браузер Яндекс 3. Операционная система Astra Linux 4. Система дистанционного обучения Moodle
Аудитория 422 а(ФМ)	Для хранения оборудования	Ноутбук. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux
Читальный зал(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, мебель, учебно-методические материалы. Программное обеспечение 1. Справочная Правовая Система "КонсультантПлюс" 2. LIBREOFFICE 3. Операционная система Astra Linux 4. Браузер Яндекс