Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 22.05.2024 17:54:30
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
«Информационные технологии»
_____ / Д.Г.Демидов /
«15» февраля 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Анализ и спецификация требований»

Направление подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль
«Системная и программная инженерия»

Квалификация
Бакалавр

Формы обучения
очная

Москва, 2024 г.

Разработчик(и):

старший преподаватель кафедры «Информационная безопасность»

/А.Ю. Гневшев/

Согласовано:
И.о. заведующего кафедрой «Информационная безопасность»,

/А.Ю. Гневшев/

Руководитель образовательной программы,

/А.Ю. Гневшев/

Заведующий кафедрой «Инфокогнитивные технологии»,

доцент, к.т.н. /Е.А.Пухова/

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель изучения дисциплины – обучение студентов навыкам использования машинного обучения и анализа данных для последующей разработки стратегий продвижения продуктов и услуг в цифровом пространстве.

Обучение по дисциплине «Анализ и спецификация требований» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ИОПК-4.1. Знает нормативно-правовые документы, основные стандарты оформления технической документации, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий. ИОПК-4.2. Умеет анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-4.3. Владеет методами составления, компоновки, оформления нормативно-правовой и технической документации, адресованной другим специалистам, сопровождения программных продуктов на этапах жизненного цикла разработки

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

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОПОП:

- Разработка технических текстов и документации;
- Разработка веб приложений;
- Анализ и реверс-инжиниринг программных средств.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часа (из них 72 часов – самостоятельная работа студентов и 72 часа – аудиторные занятия).

Разделы дисциплины изучаются в третьем семестре обучения, т.е. на втором курсе. Форма контроля – экзамен.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения)

3.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			3	
1	**Аудиторные занятия**	**72**	72	
	В том числе:			
1.1	Лекции	4	4	
1.2	Семинарские/практические занятия			
1.3	Лабораторные занятия	68	68	
2	**Самостоятельная работа**	**72**	72	
3	**Промежуточная аттестация**			
	Экзамен		экзамен	
	Итого:	**144**	144	

3.2 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения)

3.2.1 Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	Анализ требований	36	2		16		18
2	Спецификация требований	36	2		16		18
3	Управление требованиями	36			18		18
4	Валидация требований	36			18		18
Итого		**144**	**4**		**68**		**72**

3.3 Содержание дисциплины

1. Введение в инженерию требований
2. Элементы типового процесса инженерии. Роль и значение требований в разработке программного обеспечения
3. Основные этапы процесса анализа и спецификации требований
4. Методы сбора требований: интервьюирование и наблюдение
5. Методы сбора требований: анкетирование и фокус-группы
6. Методы сбора требований: прототипирование и моделирование
7. Анализ требований: классификация и приоритизация
8. Анализ требований: определение функциональных и нефункциональных требований
9. Анализ требований: выявление потребностей пользователей и стейкхолдеров
10. Спецификация требований: структура и формат документации

11. Спецификация требований: использование языка моделирования UML
12. Спецификация требований: создание диаграмм случаев использования
13. Спецификация требований: описание функциональных и нефункциональных требований
14. Управление требованиями: управление изменениями требований
15. Управление требованиями: управление требованиями стейкхолдеров
16. Управление требованиями: трассировка требований и управление конфликтами
17. Валидация требований: проверка правильности и полноты требований
18. Валидация требований: тестирование требований и обратная связь с пользователями
19. Инструменты и технологии для анализа и спецификации требований
20. Тенденции и вызовы в области анализа и спецификации требований

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 N 929 (ред. от 08.02.2021) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника» (Зарегистрировано в Минюсте России 10 октября 2017 г. N 48489).

3. Академический учебный план Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника Профиль: Системная и программная инженерия Форма обучения: очная.

4. Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет» (Утверждено приказом Московского Политеха от 01.12.2022 № 1375ОД).

4.2 Основная литература

1. Галиаскаров, Э. Г. Анализ и проектирование систем с использованием UML : учебное пособие для вузов / Э. Г. Галиаскаров, А. С. Воробьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 125 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14903-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520341

2. Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15761-1. — URL : https://urait.ru/bcode/509638

3. Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 93 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07198-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/494205

4. Куприянов, Ю. В. Бизнес-системы. Основы теории управления : учебное пособие для вузов / Ю. В. Куприянов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство

Юрайт, 2023. — 217 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14352-2. — URL : https://urait.ru/bcode/515977

5. Халл Э., Джексон К., Дик Дж. Инженерия требований / пер. с англ. А. Снастина; под ред. В. К. Батоврина. – М. : ДМК Пресс, 2017. – 218 с. : ил.
6. Вигерс К., Битти Дж. Разработка требований к программному обеспечению. — 3-е изд. — БХВ-Петербург, Русская редакция, 2014.
7. Коберн А. Современные методы описания функциональных требований к системам. — М.: Лори, 2002.
8. Леффингуэлл Д., Уидриг Д. Принципы работы с требованиями к программному обеспечению. Унифицированный подход. — Вильямс, 2002. — 448 с.
9. Eriksson, H.-E., Penker, M. Business Modeling with UML: Business Patterns at Work (John Wiley & Sons, 2000).
10. Gottesdiener, E. The Software Requirements Memory Jogger: A Desktop Guide to Help Business and Technical Teams Develop and Manage Requirements (Addison-Wesley, 2009).
11. Стандарты
12. ГОСТ 19.201-78. Техническое задание, требования к содержанию и оформлению.
13. ГОСТ 34.602-89. Техническое задание на создание системы.
14. IEEE Std 830-1998. IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications .
15. IEEE Std. 1233-1998. IEEE Guide for Developing System Requirements Specifications .
16. IEEE Std. 1362-1998. IEEE Guide for Information Technology — System Definition — Concept of Operations (ConOps) Document (отменен).
17. ISO/IEC/IEEE 29148:2011. Systems and software engineering — Life cycle processes — Requirements engineering.

4.3 Дополнительная литература

1. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17841-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/533823
2. Зараменских, Е. П. Основы бизнес-информатики : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 470 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15039-1. — URL : https://urait.ru/bcode/511961
3. Зараменских, Е. П. Управление жизненным циклом информационных систем : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 497 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14023-1. — URL : https://urait.ru/bcode/511960

4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. ЭОР https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=13272

5 Материально-техническое обеспечение

5.1 Требования к оборудованию и помещению для занятий

Практические занятия (семинары) и самостоятельная работа студентов должна проводиться в специализированных аудиториях с комплектом мультимедийного оборудования и/или доской для записей материалов. Число рабочих мест в аудитории должно быть достаточным для обеспечения индивидуальной работы студентов.

5.2 Требования к программному обеспечению

Для проведения практических занятий (семинаров) специального программного обеспечения для освоения дисциплины не требуется.

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

1. При подготовке к занятиям следует предварительно проработать материал занятия, предусмотрев его подачу точно в отведенное для этого время занятия. Следует подготовить необходимые материалы – теоретические сведения, задачи и др. При проведении занятия следует контролировать подачу материала и решение заданий с учетом учебного времени, отведенного для занятия.

2. При проверке работ и отчетов следует учитывать не только правильность выполнения заданий, но и оптимальность выбранных методов решения, правильность выполнения всех его шагов.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется в строгом соответствии с целевой установкой в тесной взаимосвязи учебным планом. Основой теоретической подготовки студентов являются аудиторные занятия, семинары и практики.

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, дорабатывают конспекты и записи, готовятся к промежуточной аттестации, а также самостоятельно изучают отдельные темы учебной программы.

На занятиях студентов, в том числе предполагающих практическую деятельность, осуществляется закрепление полученных, в том числе и в процессе самостоятельной работы, знаний. Особое внимание обращается на развитие умений и навыков установления связи положений теории с профессиональной деятельностью будущего специалиста.

Самостоятельная работа осуществляется индивидуально. Контроль самостоятельной работы организуется в двух формах:

- самоконтроль и самооценка студента;
- контроль со стороны преподавателей (текущий и промежуточный).

Текущий контроль осуществляется на аудиторных занятиях, промежуточный контроль осуществляется на зачете в письменной (устной) форме.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;

- сформированность компетенций;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

7 Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

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

- экзамен.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

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

Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью				
ИОПК-4.1. Знает нормативно-правовые документы, основные стандарты оформления технической документации, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий. ИОПК-4.2. Умеет анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-4.3. Владеет методами составления,	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие материалу дисциплины знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины. Но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины. Свободно оперирует приобретенными знаниями.

компоновки, оформления нормативно-правовой и технической документации, адресованной другим специалистам, сопровождения программных продуктов на этапах жизненного цикла разработки				

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и её описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

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

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

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Среднее значение для всех формируемых на момент проведения аттестации уровней компетенций – 5. Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Среднее значение для всех формируемых на момент проведения аттестации уровней компетенций – 4. Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Среднее значение для всех формируемых на момент проведения аттестации уровней компетенций – 3. Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.

Неудовлетворительно	Не достигнуто пороговое значение хотя бы для одного уровня формируемых на момент проведения аттестации компетенций. Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Экзаменационные вопросы

1. Что такое инженерия требований?
2. Какие основные цели у инженерии требований?
3. В чем разница между функциональными и нефункциональными требованиями?
4. Какие виды нефункциональных требований вы знаете?
5. Как определить приоритеты требований?
6. Какие техники сбора требований вы знаете?
7. Что включает в себя анализ требований?
8. Зачем нужно проверять требования на полноту, непротиворечивость и осуществимость?
9. В чём заключается процесс валидации требований?
10. Для чего проводится тестирование требований?
11. Какие существуют подходы к управлению требованиями?
12. Что значит “требования должны быть измеримыми”?
13. Что означает “требования должны быть проверяемыми”?
14. Почему требования должны быть определенными?
15. Что подразумевает под собой “требования должны соответствовать контексту”?
16. Что понимается под термином “требования не должны быть избыточными”?
17. Какие способы документирования требований вы знаете?
18. Каковы преимущества использования сценариев использования в качестве требований?
19. Когда следует использовать диаграммы последовательности для описания требований?
20. В каких случаях используются диаграммы классов при описании требований?
21. Чем отличаются прототипирование и использование макетов при разработке требований?
22. Для каких целей используется анализ влияния на окружающую среду при разработке требований?
23. Какие методы используются для оценки рисков, связанных с требованиями?
24. Что входит в понятие управления изменениями требований на протяжении всего жизненного цикла разработки?
25. Какие подходы могут быть использованы для обеспечения качества требований?
26. Какова роль заинтересованных сторон в процессе разработки требований?
27. Как можно предотвратить или минимизировать конфликты между требованиями различных заинтересованных сторон?
28. Какие приемы используются для обеспечения понимания и принятия требований всеми заинтересованными сторонами?

29. Какие проблемы могут возникнуть при переходе от требований к реализации?
30. Какие технологии и инструменты используются для поддержки разработки и управления требованиями?
31. Какие методы используются при анализе требований?
32. Какие этапы включает процесс анализа требований?
33. Что такое функциональные требования и как они связаны с анализом требований?
34. Что такое нефункциональные требования и как они связаны с анализом требований?
35. Какие инструменты и техники используются при анализе требований?
36. Какие роли и ответственности связаны с анализом требований?
37. Какие вызовы и проблемы могут возникнуть при анализе требований и как с ними справиться?
38. Что такое спецификация требований и как она связана с анализом требований?
39. Какие подходы и методологии используются при анализе и спецификации требований?
40. Какие основные этапы включает процесс инженерии требований?
41. Какие методы и техники используются в инженерии требований?
42. Какие роли и ответственности связаны с инженерией требований?
43. Какие инструменты и программное обеспечение используются в инженерии требований?
44. Какие преимущества имеет использование инженерии требований в проектах разработки программного обеспечения?
45. Какие вызовы и проблемы могут возникнуть при инженерии требований и как с ними справиться?
46. Какие стандарты и методологии связаны с инженерией требований?
47. Какие факторы могут повлиять на успешность процесса инженерии требований?
48. Какие подходы к инженерии требований существуют и в чем их отличия?
49. Какие основные принципы следует учитывать при инженерии требований?
50. Какие методы сбора требований существуют и в чем их особенности?
51. Какие методы валидации требований используются в инженерии требований?
52. Какие методы верификации требований используются в инженерии требований?
53. Какие методы документирования требований используются в инженерии требований?
54. Какие методы управления изменениями требований используются в инженерии требований?
55. Какие методы анализа рисков связаны с инженерией требований?
56. Какие методы оценки и измерения требований используются в инженерии требований?
57. Какие методы трассировки требований используются в инженерии требований?
58. Какие методы управления конфликтами требований используются в инженерии требований?
59. Какие методы управления зависимостями требований используются в инженерии требований?

7.3.2 Типовые практические задания

1. Проведите анализ требований для разработки системы управления складом. Определите функциональные и нефункциональные требования, проведите их приоритизацию и документирование.
2. Специфицируйте требования для разработки мобильного приложения для онлайн-покупок. Укажите основные функциональности, интерфейс пользователя, требования к безопасности и производительности.

3. Проведите анализ требований для создания системы управления проектами. Определите основные функции, требования к отчетности, интеграции с другими системами и пользовательскому интерфейсу.
4. Специфицируйте требования для разработки веб-приложения для онлайн-бронирования отелей. Укажите требования к функциональности, поддержке различных языков, оплате и интеграции с внешними сервисами.
5. Проведите анализ требований для создания системы управления клиентскими отношениями (CRM). Определите требования к хранению данных, аналитике, автоматизации процессов и мобильной поддержке.
6. Специфицируйте требования для разработки системы управления контентом (CMS). Укажите требования к созданию, редактированию и публикации контента, управлению пользователями и SEO-оптимизации.
7. Проведите анализ требований для разработки системы автоматизации производственных процессов. Определите требования к мониторингу, управлению ресурсами, отчетности и интеграции с оборудованием.
8. Специфицируйте требования для разработки системы электронного документооборота. Укажите требования к безопасности, хранению и поиску документов, автоматизации рабочих процессов и интеграции с другими системами.
9. Проведите анализ требований для создания системы онлайн-обучения. Определите требования к управлению курсами, тестированию, взаимодействию с учащимися и аналитике успеваемости.
10. Специфицируйте требования для разработки системы управления проектами с применением гибких методологий. Укажите требования к планированию, коммуникации, отслеживанию прогресса и гибкости в изменении требований.

7.3.3 Типовой экзаменационный билет

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1
по дисциплине
«Анализ и спецификация требований»
направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

ВОПРОСЫ:

1. Каковы преимущества использования сценариев использования в качестве требований?
2. Какие виды нефункциональных требований вы знаете?
3. В каких случаях используются диаграммы классов при описании требований?

Утверждено: _____ / _____ / «__» _____ 20__г.