

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Башкирский институт технологий и управления (филиал) федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения «Московский государственный университет
технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Директор БИТУ (филиала)
 **Е.В. Кузнецова**
«_29_» июня 2023 г.



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.01.02 Технологии разработки программного обеспечения

Кафедра:	Информационные технологии и системы управления
Направление подготовки:	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль):	Проектирование программного обеспечения
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год набора:	2023
Общая трудоемкость:	360 часов/10 з.е.

Мелеуз, 2023 г.

Программу составил(и):
ассистент Копылова Ю.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

"Технологии разработки программного обеспечения"

разработана составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 25 мая 2023 г. протокол № 11 в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 20.07.2022 г. № 424) 06.001. Профессиональный стандарт "ПРОГРАММИСТ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 июля 2022 г. N 424н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 августа 2022 г., регистрационный N 69720)


Руководитель ОПОП

 _____ доцент, к.п.н. доцент Яшин Д.Д.

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры
Информационные технологии и системы управления

Протокол от 29 июня 2023 г. № 11
И.о зав. кафедрой Одиноква Е.В.  _____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Информационные технологии и системы управления

Протокол от 29 июня 2023 г. № 11
И.о зав. кафедрой Одиноква Е.В.  _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**1.1. Цели:**

- подготовка специалистов для научно-исследовательской деятельности в области разработки и применения современных информационных технологий для науки, экономики на основе фундаментального образования, позволяющего выпускникам быстро адаптироваться к меняющимся потребностям общества;
- развитие у студентов личностных качеств и формирование общекультурных и профессиональных компетенций

1.2. Задачи:

- ознакомление с современными языками программирования, их классификацией и областями их применения;
- освоение различных методов абстрагирования, обеспечения модульности и других аспектов проектирования программных систем;
- повышение профессиональной эрудиции.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Интеллектуальные системы управления	7	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3
2	Математическое моделирование систем управления	7	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3
3	Системы реального времени	7	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3
4	Преддипломная практика	8	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3

Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16	32	32
Лабораторные	32	32	32	32	64	64
Практические	32	32	16	16	48	48
В том числе в форме практ.подготовки			4		4	
Итого ауд.	80	80	64	64	144	144
Контактная работа	80	80	64	64	144	144
Сам. работа	46	46	89	89	135	135
Часы на контроль	54	54	27	27	81	81
Итого	180	180	180	180	360	360

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 5,6 семестр

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их

ПКС-1:Способен организовывать и осуществлять процессы разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения

ПКС-1.1: Знает принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения

ПКС-1.2: Умеет использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования архитектуры программного обеспечения

ПКС-1.3: Владеет базовыми навыками разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часов	Интегракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
	Раздел 1.Общие принципы разработки программных продуктов						
1.1	Тема 1.1 Программные продукты и их основные характеристики. Краткое содержание: Понятие программного продукта. Характеристика программного продукта и его специфика. Показатели качества программного продукта: мобильность, надежность, эффективность, легкость применения, модифицируемость и коммуникативность. Знать основные понятия программного обеспечения, понятие программного продукта и показатели качества программного продукта.. /Лек/	5	4	0	0	ПКС-1.1	устный опрос, тестирование
1.2	Лабораторная работа 1. Техническое задание на проектирование программы. Уметь осуществлять выбор программного обеспечения; Владеть: Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес /Лаб/	5	6	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Отчет по лабораторным работам
1.3	Практическая работа №1 «Анализ предметной области» Уметь осуществлять выбор программного обеспечения; Владеть: Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес /Пр/	5	16	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Отчет по практическим работам
1.4	Тема 1.1 Программные продукты и их основные характеристики. Знать основные понятия программного обеспечения, понятие программного продукта и показатели качества программного продукта. Уметь осуществлять выбор программного обеспечения; Владеть: Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес /Ср/	5	10	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3	Вопросы к самоподготовке
1.5	Тема 1.2 Классификация программных продуктов. Жизненный цикл	5	4	0	0	ПКС-1.1	устный опрос, тестирование

	<p>программ. Краткое содержание: Состав и назначение инструментария технологий программирования. Средства для создания приложений. CASE-технологии. Программные продукты для создания приложений. Понятие жизненного цикла программы и его этапы. Анализ требований к программе, определение спецификации программы, проектирование, кодирование и тестирование, эксплуатация и сопровождение программы. Характеристики этапов жизненного цикла программы. Знать классы программных продуктов, классификацию инструментария технологии программирования и классификацию пакетов прикладных программ. /Лек/</p>						
1.6	<p>Лабораторная работа 2. Стадия разработки программного обеспечения «Эскизный проект". Уметь осуществлять выбор программного обеспечения; Владеть: Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество /Лаб/</p>	5	6	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Отчет по лабораторным работам
1.7	<p>Лабораторная работа 3. Стадия разработки программного обеспечения «Технический проект". Уметь осуществлять выбор программного обеспечения; Владеть: Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество /Лаб/</p>	5	4	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Отчет по лабораторным работам
1.8	<p>Тема 1.2 Классификация программных продуктов. Жизненный цикл программ. Знать классы программных продуктов, классификацию инструментария технологии программирования и классификацию пакетов прикладных программ. Уметь осуществлять выбор программного обеспечения; Владеть: Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения</p>	5	10	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3	Вопросы к самоподготовке

	профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество /Ср/						
	Раздел 2. Модели и методологии разработки программного						
2.1	Тема 2.1 Методы проектирования. Модели жизненного цикла программного обеспечения. Краткое содержание: Структурное проектирование программных продуктов и его методы. Принцип системного проектирования. Нисходящее проектирование. Модульное проектирование. Структурное программирование. Функционально-ориентированные методы и методы структурирования данных. Каскадная модель, V-образная модель, как разновидность каскадной модели, Итеративный инкрементный подход к разработке (эволюционная модель), Спиральная модель, как разновидность эволюционной модели. Знать назначение и виды информационных моделей, описывающих реальные объекты или процессы /Лек/	5	4	0	0	ПКС-1.1	устный опрос, тестирование
2.2	Лабораторная работа 4. Использование объектно-ориентированного программирования (ООП) для создания качественного программного обеспечения Уметь осуществлять выбор программного обеспечения; Владеть: Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество /Лаб/	5	4	0	0	ПКС-1.2, ПКС-1.3	Отчет по лабораторным работам
2.3	Тема 2.1 Методы проектирования. Модели жизненного цикла программного обеспечения Знать назначение и виды информационных моделей, описывающих реальные объекты или процессы Уметь осуществлять выбор программного обеспечения; Владеть: Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество /Ср/	5	10	0	0	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3	Вопросы к самоподготовке
2.4	Тема 2.2 Структура	5	4	0	0	ПКС-1.1	устный опрос,

	<p>программного обеспечения. Проектирование интерфейса пользователя. Краткое содержание: Внутренняя организация программного продукта. Цели структуризации программных продуктов. Типовая структура программного продукта. Головной, управляющий модуль, рабочие и сервисные модули. Структура пакетов прикладных программ. Интерфейс пользователя программного продукта. Классификация систем, поддерживающих диалоговые процессы. Знать назначение наиболее распространенных средств автоматизации информационной деятельности; /Лек/</p>						тестирование
2.5	<p>Практическая работа №2 «Разработка и оформление технического задания» Уметь осуществлять выбор программного обеспечения; Владеть: Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество /Пр/</p>	5	16	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Отчет по практическим работам
2.6	<p>Лабораторная работа 5. Использование визуальных компонент для создания качественных программ Уметь осуществлять выбор программного обеспечения; Владеть: Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество /Лаб/</p>	5	6	0	0	ПКС-1.1	Отчет по лабораторным работам
2.7	<p>Лабораторная работа 6. Средства отладки программ в объектно-ориентированном программировании Уметь осуществлять выбор программного обеспечения; Владеть: Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество /Лаб/</p>	5	6	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Отчет по лабораторным работам
2.8	<p>Тема 2.2 Структура программного обеспечения. Проектирование интерфейса пользователя Знать назначение наиболее распространенных средств автоматизации информационной</p>	5	16	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3	Вопросы к самоподготовке

	<p>деятельности; Уметь осуществлять выбор программного обеспечения; Владеть: Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество /Ср/</p>						
2.9	<p>Экзамен. Знает принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения Умеет использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования архитектуры программного обеспечения Владет базовыми навыками разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения /Экзамен/</p>	5	54	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3	Вопросы к экзамену, тестирование
	Раздел 3.Разработка программного обеспечения.						
3.1	<p>Тема 3.1 Стиль программирования. Языки программирования. Краткое содержание: Понятия «стиль» и «стилистика» программирования. Правила хорошего стиля. Требования к стилю написания программы. Типы существующих стилей написания программы. Языки программирования и их классификация. Выбор и обоснование языка программирования. Языки программирования для решения экономических, научных, инженерных задач. Языки системного программирования. Комбинирование языков программирования в рамках одной задачи. Знать классификацию языков программирования и назначения языков программирования для решения задач различных классов. /Лек/</p>	6	4	0	0	ПКС-1.1	устный опрос, тестирование
3.2	<p>Лабораторная работа 7. Использование стиля программирования Уметь использовать языки программирования. Владеть: Выполнять интеграцию модулей в программную систему. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев. /Лаб/</p>	6	6	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Отчет по лабораторным работам
3.3	<p>Тема 3.1 Стиль программирования. Языки</p>	6	19	0	0	ПКС-1.1,ПКС-	Вопросы к самоподготовке

	<p>программирования. Знать классификацию языков программирования и назначения языков программирования для решения задач различных классов. Уметь использовать языки программирования. Владеть: Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев /Ср/</p>					1.2,ПКС-1.3	
3.4	<p>Тема 3.2 Модульное программирование. Структурное программирование. Объектно-ориентированное программирование. Краткое содержание: Модульное программирование как метод разработки программ. Программный модуль и его основные характеристики. Теория и методы структурного программирования. Методы восходящей и нисходящей разработки структуры программы. Основные понятия объектно-ориентированного проектирования. Объект, свойства объекта, метод обработки, событие, класс объектов Знать о сущности модульного программирования, основные характеристики программного модуля и типовую структуру программного модуля. /Лек/</p>	6	4	0	0	ПКС-1.1	устный опрос, тестирование
3.5	<p>Лабораторная работа 8. Методы оптимальной обработки текстовой информации Уметь использовать языки программирования. Владеть: Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев /Лаб/</p>	6	6	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Отчет по лабораторным работам
3.6	<p>Тема 3.2 Модульное программирование. Структурное программирование. Объектно-ориентированное программирование. Знать о сущности модульного программирования, основные характеристики программного модуля и типовую структуру программного модуля. Уметь использовать языки программирования. Владеть: Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев /Ср/</p>	6	30	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3	Вопросы к самоподготовке
3.7	<p>Тема 3.3 Эффективность и оптимизация программ.</p>	6	4	0	0	ПКС-1.1	устный опрос, тестирование

	<p>Обеспечение качества программного продукта.</p> <p>Краткое содержание: Понятие эффективности программы.</p> <p>Основные критерии эффективности программного продукта. Принципы обеспечения показателей качества программного продукта.</p> <p>Функциональность и надежность как обязательные критерии качества программного продукта</p> <p>Знать о сущности модульного программирования, основные характеристики программного модуля и типовую структуру программного модуля /Лек/</p>						
3.8	<p>Практическая работа №3 «Построение архитектуры программного средства»</p> <p>Уметь использовать языки программирования.</p> <p>Владеть: Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев /Пр/</p>	6	8	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Отчет по практическим работам
3.9	<p>Лабораторная работа 9. Оптимальное построение структур данных</p> <p>Уметь использовать языки программирования.</p> <p>Владеть: Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев /Лаб/</p>	6	4	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Отчет по лабораторным работам
3.10	<p>Тема 3.3 Эффективность и оптимизация программ.</p> <p>Обеспечение качества программного продукта.</p> <p>Знать о сущности модульного программирования, основные характеристики программного модуля и типовую структуру программного модуля.</p> <p>Уметь использовать языки программирования.</p> <p>Владеть: Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев /Ср/</p>	6	20	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3	Вопросы к самоподготовке
	<p>Раздел 4. Отладка, тестирование и сопровождение программ</p>						
4.1	<p>Тема 4.1 Ошибки программного обеспечения.</p> <p>Отладка программ. Тестирование программ. Краткое содержание: Понятие об ошибке программного обеспечения. Источники ошибок программного обеспечения. Классификация ошибок программного</p>	6	4	0	0	ПКС-1.1	устный опрос, тестирование

	<p>обеспечения. Основные пути и методы борьбы с ошибками программного обеспечения. Обнаружение и локализация ошибок ввода и обработки данных. Понятие отладки программы. Составляющие процесса отладки. Принципы и виды отладок. Основные принципы организации тестирования. Стадии тестирования</p> <p>Знать о сущности модульного программирования, основные характеристики программного модуля и типовую структуру программного модуля /Лек/</p>						
4.2	<p>Практическая работа №4 «Изучение работы в системе контроля версий»</p> <p>Уметь использовать языки программирования.</p> <p>Владеть: Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев /Пр/</p>	6	8	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Отчет по практическим работам
4.3	<p>Лабораторная работа 10. Структурное программирование с использованием процедур и функций</p> <p>Уметь использовать языки программирования.</p> <p>Владеть: Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев /Лаб/</p>	6	4	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Отчет по лабораторным работам
4.4	<p>Лабораторная работа 11. Программирование с использованием средств графической информации</p> <p>Уметь использовать языки программирования.</p> <p>Владеть: Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев /Лаб/</p>	6	6	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Отчет по лабораторным работам
4.5	<p>Лабораторная работа 12. Использование OLE- и СОМ-технологий программирования</p> <p>Уметь использовать языки программирования.</p> <p>Владеть: Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев /Лаб/</p>	6	6	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Отчет по лабораторным работам
4.6	<p>Тема 4.1 Ошибки программного обеспечения. Отладка программ. Тестирование программ.</p> <p>Знать о сущности модульного</p>	6	20	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3	Вопросы к самоподготовке

	программирования, основные характеристики программного модуля и типовую структуру программного модуля. Уметь использовать языки программирования. Владеть: Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев /Ср/						
4.7	Экзамен Экзамен. Знает принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения Умеет использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования архитектуры программного обеспечения Владеет базовыми навыками разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения /Экзамен/	6	27	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3	Вопросы к экзамену, тестирование

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

СРС – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (возможно частичное непосредственное участие преподавателя при сохранении ведущей роли студентов). Целью СРС является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней. Задачи СРС: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубление и расширение теоретической подготовки; формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу; развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развитие исследовательских умений; использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам. Функции СРС: развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к 10 творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов); информационно-обучающая (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной); ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается ускорение и мотивация); воспитательная (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста и гражданина); исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления).

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом учебного процесса для каждого студента и определяется учебным планом. Виды самостоятельной работы студентов определяются при разработке рабочих программ и учебных методических комплексов дисциплин содержанием учебной дисциплины. При определении содержания самостоятельной работы студентов следует учитывать их уровень самостоятельности и требования к уровню самостоятельности выпускников для того, чтобы за период обучения искомый уровень был достигнут. Так, удельный вес самостоятельной работы при обучении в очной форме составляет до 50% от количества аудиторных часов, отведенных на изучение дисциплины, в заочной форме - количество часов, отведенных на освоение дисциплины, увеличивается до 90%. Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности. На основании компетентного подхода к реализации профессиональных образовательных программ, видами заданий для самостоятельной работы являются:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и информационно-телекоммуникационной сети Интернет и др.

- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей), повторная работа над учебным материалом, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др.), завершение аудиторных практических работ и оформление отчетов по ним, подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), материалов-презентаций, подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования индикаторов их достижения в процессе освоения ОПОП

ПКС-1:Способен организовывать и осуществлять процессы разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения

Недостаточный уровень:

Не знает принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения не умеет использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования архитектуры программного обеспечения

не владеет базовыми навыками разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения

Пороговый уровень:

Знает архитектуру программного обеспечения

Умеет использовать некоторые существующие типовые решения проектирования архитектуры программного обеспечения

Владеет базовыми навыками разработки архитектуры программного обеспечения

Продвинутый уровень:

Знает принципы построения архитектуры программного обеспечения

Умеет использовать существующие типовые решения проектирования архитектуры программного обеспечения

Владеет базовыми навыками разработки, изменения архитектуры программного обеспечения

Высокий уровень:

Знает принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения

Умеет использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования архитектуры программного обеспечения

Владеет базовыми навыками разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения

6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций

Характеристики индикаторов достижения компетенций	1. Недостаточный: компетенции не сформированы.	2. Пороговый: компетенции сформированы.	3. Продвинутый: компетенции сформированы.	4. Высокий: компетенции сформированы.
Знания:	Знания отсутствуют.	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
Умения:	Умения не сформированы.	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.
Навыки:	Навыки не сформированы.	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

Описание критериев оценивания

Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;
---	--	---	---

<p>принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;</p> <p>- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета;</p> <p>- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины;</p> <p>- отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.</p>	<p>основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;</p> <p>- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;</p> <p>- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины;</p> <p>- умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.</p>	<p>программного материала;</p> <p>- твердые знания теоретического материала;</p> <p>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</p> <p>- правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы;</p> <p>- умение решать практические задания, которые следует выполнить;</p> <p>- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;</p> <p>- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.</p>	<p>- полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий;</p> <p>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;</p> <p>- логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора;</p> <p>- умение решать практические задания;</p> <p>- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.</p>
0 - 59 баллов	60 - 69 баллов	70 - 89 баллов	90 - 100 баллов
Оценка «незачет», «неудовлетворительно»	Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»	Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»	Оценка «зачтено/отлично», «отлично»

Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине (модулю) для проведения промежуточной аттестации

ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал.
1. Недостаточный уровень
Не знает принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения
не умеет использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования архитектуры программного обеспечения
не владеет базовыми навыками разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения
2. Пороговый уровень
Знает архитектуру программного обеспечения
Умеет использовать некоторые существующие типовые решения проектирования архитектуры программного обеспечения
Владеет базовыми навыками разработки архитектуры программного обеспечения
3. Продвинутый уровень
Знает принципы построения архитектуры программного обеспечения
Умеет использовать существующие типовые решения проектирования архитектуры программного обеспечения
Владеет базовыми навыками разработки, изменения архитектуры программного обеспечения
4. Высокий уровень
Знает принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения
Умеет использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования архитектуры программного обеспечения
Владеет базовыми навыками разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации составляет от 0 до 9 баллов, то зачет/зачет с оценкой/экзамен НЕ СДАН, независимо от итогового рейтинга по дисциплине.

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации находится в пределах от 10 до 30 баллов, то зачет/зачет с оценкой/экзамен СДАН, и результат сдачи определяется в зависимости от итогового рейтинга по дисциплине в соответствии с утвержденной шкалой перевода из 100-балльной шкалы оценивания в 5-балльную.

Для приведения рейтинговой оценки по дисциплине по 100-балльной шкале к аттестационной по 5-балльной шкале в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)» используется следующая

шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинговая оценка по дисциплине
"ОТЛИЧНО"	90 - 100 баллов
"ХОРОШО"	70 - 89 баллов
"УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	60 - 69 баллов
"НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	менее 60 баллов
"ЗАЧТЕНО"	более 60 баллов
"НЕ ЗАЧТЕНО"	менее 60 баллов

6.3. Оценочные средства текущего контроля (примерные темы докладов, рефератов, эссе)

Вопросы для устного опроса

Тема 1.1 Программные продукты и их основные характеристики.

1. Что такое программный продукт.
2. Дайте характеристику программного продукта и его специфики
3. Расскажите о показателях качества программного продукта: мобильность.
4. Расскажите о показателях качества программного продукта: надежность.
5. Расскажите о показателях качества программного продукта: эффективность
6. Расскажите о показателях качества программного продукта: легкость применения
7. Расскажите о показателях качества программного продукта: модифицируемость и коммуникативность
8. Каковы существующие атрибуты функций?
9. Каковы существующие методы выявления требований к ПО?
10. Для чего используются программные продукты?

Тема 1.2 Классификация программных продуктов. Жизненный цикл программ.

1. Что такое жизненный цикл программного обеспечения?
2. Каковы основные свойства каскадной (итерационной) модели жизненного цикла?
3. Из каких этапов состоит модель жизненного цикла UML?
4. Какой жизненный цикл используется при создании ПО фирмой Microsoft?
5. В чем специфика разработки ПО фирмой Microsoft?
6. Какова стоимость исправления ошибок в ПО на различных стадиях его разработки?
7. Что такое «управление требованиями»?
8. В чем заключается анализ проблемы?
9. Кто является пользователем программы и заинтересованным в ее создании лицом?
10. Какие виды ограничений на создаваемое ПО необходимо выявить в процессе работы над требованиями?

Тема 2.1 Методы проектирования. Модели жизненного цикла программного обеспечения.

1. Что включает в себя структурное проектирование программных продуктов?
2. Какие существуют методы структурного проектирования программных продуктов?
3. Что такое принцип системного проектирования?
4. Что такое нисходящее проектирование?
5. Что такое модульное проектирование?
6. Что такое структурное программирование?
7. Что такое функционально-ориентированные методы и методы структурирования данных?
8. Какие аспекты разработки ПО охватывает архитектура?
9. Что включает в себя вид с точки зрения развертывания и вид с точки зрения процессов?
10. Какие модели жизненного цикла существуют?

Тема 2.2 Структура программного обеспечения. Проектирование интерфейса пользователя.

1. Каковы задачи моделирования?
2. Перечислите задачи UML.
3. Из каких строительных блоков состоит UML?
4. Что такое сущность? Каковы типы сущностей в UML?
5. Перечислите и дайте определение основных структурных сущностей.
6. Какие сущности описывают поведение системы?
7. Как обозначаются классы в UML?
8. Что такое отношения в UML?
9. Дайте характеристику следующим отношениям: зависимость, обобщение, ассоциация.
10. Приведите примеры атрибутов ассоциаций.

Тема 3.1 Стил программирования. Языки программирования.

1. Что такое «стиль» и «стилистика» программирования?
2. В чем заключается правила хорошего стиля?
3. Какие существуют требования к стилю написания программы?
4. Какие существуют типы стилей написания программы?

5. Что такое языки программирования?
6. Расскажите о классификации языков программирования.
7. В чем заключается выбор языка программирования?
8. Какие существуют языки системного программирования?
9. Как происходит комбинирование языков программирования в рамках одной задачи.
10. Какие основные типы данных используются при программировании на компьютере?

Тема 3.2 Модульное программирование. Структурное программирование. Объектно-ориентированное программирование.

1. В результате решения какой проблемы появилось объектно-ориентированное программирование?
2. В чем заключается нововведение VB?
3. Как загружаются в память DDL?
4. В чем недостатки динамических библиотек?
5. Что представляет собой архитектура WOSA?
6. В чем различие технологий OLE1.0 и OLE2.0? В чем идея этой технологии?
7. Что такое программный интерфейс?
8. Как реализован интерфейс unknown?
9. Отличие технологии COM от WOSA?
10. Расшифруйте понятия MTS и MSMQ. Как они связаны с технологией COM+?

Тема 3.3 Эффективность и оптимизация программ. Обеспечение качества программного продукта.

1. В чем заключается понятие эффективности программы?
2. Какие основные критерии эффективности программного продукта?
3. Как происходит организация эффективной работы программы при экономичном использовании ресурсов ПЭВМ?
4. Какие существуют возможности увеличения быстродействия?
5. Какие три категории программного обеспечения существуют?
6. Какие основные показатели качества программного продукта существуют?
7. Какой продукт считается качественным?
8. Что такое качественное программное обеспечение?
9. Чем обеспечение качества отличается от контроля качества?
10. Какие виды контроля качества существуют?

Тема 4.1 Ошибки программного обеспечения. Отладка программ. Тестирование программ.

1. Какие виды ошибок существуют?
2. Что такое тест?
3. Какими свойствами должен обладать тест?
4. Каковы критерии выбора тестов?
5. Дайте краткую характеристику каждому критерию выбора теста.
6. Опишите последовательность разработки тестов.
7. Перечислите аксиомы тестирования по Мэйерсу.
8. Что входит в понятие надежности ПО?
9. Какие виды отказов существуют?
10. Каковы количественные характеристики надежности программ?

Оценочные средства для самоподготовки

Тема 1.1 Программные продукты и их основные характеристики.

1. Перечислите основные характеристики программ.
2. Дайте определение термина «защита программного обеспечения».
3. Приведите существующую классификацию программного обеспечения.
4. Дайте определение и перечислите основные характеристики системного программного обеспечения.
5. Перечислите особенности операционной системы MS DOS.
6. Перечислите основные характеристики сетевой операционной системы Novell NetWare.
7. Перечислите особенности операционной системы Windows.
8. Перечислите особенности операционной системы Windows NT (2000).
9. Дайте определение и охарактеризуйте инструментальный технологии программирования
10. Для чего предназначены программные продукты?

Тема 1.2 Классификация программных продуктов. Жизненный цикл программ.

1. Что включает в себя жизненный цикл программного продукта?
2. Каковы этапы жизненного цикла программного продукта?
3. Какие бывают жизненные циклы?
4. В каком порядке идут стадии разработки ПО?
5. Какие этапы входят в жизненный цикл проекта?
6. Сколько этапов выделяют при создании программного продукта?
7. Что такое модель жизненного цикла программ.
8. На какие классы делятся программные продукты?
9. Какие существуют программные продукты?
10. Что называется программным продуктом?

Тема 2.1 Методы проектирования. Модели жизненного цикла программного обеспечения.

1. Приведите примеры атрибутов ассоциаций.
2. Что такое кратность ассоциации?
3. Что определяют правила UML?
4. Перечислите виды диаграмм UML.
5. Перечислите принципы создания диаграмм.
6. Какие сущности обычно содержат диаграммы классов?
7. Какие диаграммы относятся к статическому виду, а какие – к динамическому?
8. Объясните назначение каждого вида диаграммы.
9. Какой вид диаграмм делится на диаграммы последовательностей и диаграммы коопераций?
10. В какой диаграмме используется понятие «автомат»?
11. Что такое архитектура систем?

Тема 2.2 Структура программного обеспечения. Проектирование интерфейса пользователя.

1. Что входит в состав интерфейса пользователя?
2. Каковы основные этапы проектирования пользовательского интерфейса?
3. Что включает в себя процесс создания пользовательского интерфейса?
4. Как называются элементы интерфейса?
5. Какие бывают виды пользовательского интерфейса?
6. Что называется интерфейсом программы?
7. Какие понятия объединяет в себе интерфейс пользователя?
8. Какие модели применяются для создания интерфейса?
9. Что такое интерфейс и какова его роль в процессе представления и использования информации?
10. Какие виды тестирования интерфейсов существуют?

Тема 3.1 Стиль программирования. Языки программирования.

1. Что такое стиль программирования?
2. Какие бывают виды языков программирования?
3. Расскажите о понятиях «стиль» и «стилистика» программирования.
4. Какие существуют требования к стилю написания программы?
5. Что значит правила хорошего стиля.
6. Расскажите о типах существующих стилей написания программы.
7. В чем заключается выбор и обоснование языка программирования.
8. Какие существуют языки системного программирования?
9. Расскажите о языках программирования и их классификации.
10. Какие бывают методы программирования?

Тема 3.2 Модульное программирование. Структурное программирование. Объектно-ориентированное программирование.

1. Расскажите про недостатки технологии COM?
2. Что такое .NET Framework?
3. Что дает программистам .NET Framework?
4. Опишите общую идею платформы Microsoft .NET.
5. Расшифруйте понятия CLR, JIT.
6. Каковы основные характеристики .NET Framework?
7. Какие решения предоставляются .NET?
8. Какова структура .NET?
9. Что такое ASP? Чем ASP .NET отличается от ASP?
10. Что дает технология .NET пользователям, разработчикам?

Тема 3.3 Эффективность и оптимизация программ. Обеспечение качества программного продукта.

1. Что такое эффективность программного обеспечения?
2. Что такое оптимизация программного обеспечения?
3. Какие основные показатели качества программного продукта существуют?
4. Какой критерий является главным при оценке качества программного продукта?
5. Как оценивается эффективность программного продукта?
6. Какие работы выполняются в процессе обеспечения качества программного продукта?
7. Какие факторы влияют на качество программного обеспечения?
8. Что относится к характеристикам качества программного обеспечения и ИС?
9. Что такое качество программного продукта?
10. Какие правила оптимизации программ существуют?

Тема 4.1 Ошибки программного обеспечения. Отладка программ. Тестирование программ.

1. Что представляют собой методы оценки и измерения характеристик надежности ПО?
2. Охарактеризуйте метод Миллса.
3. Охарактеризуйте метод Руднера.
4. Охарактеризуйте метод фирмы «Моторола».
5. Какие виды проектирования существуют?
6. Какой вид проектирования используется при экстремальном программировании?

7. Что включает в себя понятие «простой дизайн»?
8. Перечислите основополагающие практики XP.
9. Что такое рефакторинг?
10. Чем характеризуется принцип YAGNI?

Тесты текущего контроля

Тема 1.1 Программные продукты и их основные характеристики.

1. В основе информационной системы лежит: 1. среда хранения и доступа к данным 2. вычислительная мощность компьютера 3. компьютерная сеть для передачи данных 4. методы обработки информации
2. Информационные системы ориентированы на: 1. конечного пользователя, не обладающего высокой квалификацией 2. программиста 3. специалиста в области СУБД 4. руководителя предприятия
3. Неотъемлемой частью любой информационной системы является: 1. база данных 2. программа созданная в среде разработки Delphi 3. возможность передавать информацию через Интернет 4. программа, созданная с помощью языка программирования высокого уровня
4. В настоящее время наиболее широко распространены системы управления базами данных: 1. реляционные 2. иерархические 3. сетевые 4. объектно-ориентированные
5. Более современными являются системы управления базами данных: 1. постреляционные 2. иерархические 3. сетевые 4. реляционные

Тема 1.2 Классификация программных продуктов. Жизненный цикл программ.

1. СУБД Oracle, Informix, Subase, DB 2, MSSQLServer относятся к: 1. реляционным 2. сетевым 3. иерархическим 4. объектно-ориентированным
2. Традиционным методом организации информационных систем является: 1. архитектура клиент-сервер 2. архитектура клиент-клиент 3. архитектура сервер-сервер 4. размещение всей информации на одном компьютере
3. Первым шагом в проектировании ИС является: 1. формальное описание предметной области 2. построение полных и непротиворечивых моделей ИС 3. выбор языка программирования 4. разработка интерфейса ИС
4. Модели ИС описываются, как правило, с использованием: 1. языка UML 2. Delphi 3. СУБД 4. языка программирования высокого уровня
5. Для повышения эффективности разработки программного обеспечения применяют: 1. CASE – средства 2. Delphi 3. C++ 4. Pascal

Тема 2.1 Методы проектирования. Модели жизненного цикла программного обеспечения.

1. В стандарте ISO 12207 описаны _____ основных процессов жизненного цикла программного обеспечения: 1. три 2. четыре 3. пять 4. шесть
2. Стандарт ISO 12207 ориентирован на организацию действий: 1. разработчика и пользователя 2. программистов 3. разработчика 4. руководителей проекта
3. ISO 12207 – базовый стандарт процессов жизненного цикла: 1. программного обеспечения 2. информационных систем 3. баз данных 4. компьютерных систем
4. Согласно ISO 12207, процессы, протекающие во время жизненного цикла программного обеспечения, должны быть совместимы с процессами, протекающими во время жизненного цикла: 1. автоматизированной системы 2. информационной системы 3. компьютерной системы 4. системы обработки и передачи данных
5. Согласно стандарту ISO 12207 основным процессом жизненного цикла программного обеспечения является: 1. приобретение 2. решение проблем 3. обеспечение качества 4. аттестация
6. Согласно стандарту ISO 12207 основным процессом жизненного цикла программного обеспечения является: 1. процесс поставки 2. документирования 3. аудит 4. управление конфигурацией
7. Согласно стандарту ISO 12207 основным процессом жизненного цикла программного обеспечения является: 1. сопровождение 2. управление 3. создание инфраструктуры 4. обучение

Тема 2.2 Структура программного обеспечения. Проектирование интерфейса пользователя.

1. Для чего нужны прикладные программы: 1. решать какие-либо задачи в пределах данной проблемной области 2. решать математические задачи для определенного класса 3. для поиска и удаления компьютерных вирусов 4. для распознавания текста и голоса
2. Для чего нужны инструментальные программы: 1. для разработки, корректировки или развития других прикладных или системных программ 2. для управления устройствами ввода и вывода компьютера 3. для организации взаимодействия пользователя с компьютером и выполнения всех других программ 4. решать какие-либо задачи в пределах данной проблемной области
3. В прикладное программное обеспечение входят: 1. языки программирования 2. операционные системы 3. все программы, установленные на компьютере 4. текстовые редакторы
4. Программа, предназначенная для автоматизации процессов построения на экране дисплея графических изображений: 1. Графический редактор 2. Фотошоп 3. Digesht 4. Видеоковертер
5. Какая программа предназначена для работы с базами данных: 1. Табличный процессор 2. СУБД 3. Графический редактор 4. Система программирования

Тема 3.1 Стил программирования. Языки программирования.

1. Сбор исходных данных и анализ существующего состояния, сравнительная оценка альтернатив относятся к фазе: 1. концептуальной 2. подготовки технического предложения 3. проектирования 4. разработки

5. Значение атрибута неизвестно, если в соответствующем поле: 1. отсутствуют какие-либо символы 2. стоит прочерк 3. записано слово NULL 4. стоит цифра ноль

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации.

Вопросы к экзамену (5 семестр)

ПКС-1

Знать:

1. Определение: программа, программный продукт, программное изделие.
2. Требования к программному изделию.
3. Проблемы разработки сложных программных систем.
4. Классификация программных продуктов.
5. Технология программирования и основные этапы ее развития.
6. Особенности структурных программ. Цели структурного программирования.
7. Программирование с использованием пошаговой детализации.
8. Модель жизненного цикла программного изделия: каскадная модель.
9. Нисходящее и восходящее программирование.
10. Модульное программирование (определение). Цели модульного программирования.

Уметь:

1. Каковы существующие методы выявления требований к ПО?
2. Для чего используются программные продукты?
3. Каковы основные свойства каскадной (итерационной) модели жизненного цикла?
4. Какой жизненный цикл используется при создании ПО фирмой Microsoft?
5. В чем специфика разработки ПО фирмой Microsoft?
6. Какие виды ограничений на создаваемое ПО необходимо выявить в процессе работы над требованиями?
7. Какие существуют методы структурного проектирования программных продуктов?
8. Какие аспекты разработки ПО охватывает архитектура?
9. Каковы задачи моделирования?
10. Какие сущности описывают поведение системы?

Владеть:

1. Разработайте техническое задание на создание программного продукта по всем требованиям. Разработка программного комплекса «Автотранспорт».
2. Разработайте техническое задание на создание программного продукта по всем требованиям. Разработка программного комплекса «Деканат института».
3. Разработайте техническое задание на создание программного продукта по всем требованиям. Разработка программного комплекса «Обслуживание банкомата».
4. Разработайте техническое задание на создание программного продукта по всем требованиям. Разработка программного комплекса «Управление гостиницей».
5. Разработайте техническое задание на создание программного продукта по всем требованиям. Разработка программного комплекса «Выдача кредитов в банке».
6. Разработайте техническое задание на создание программного продукта по всем требованиям. Разработка программного комплекса «Строительная фирма».
7. Разработайте техническое задание на создание программного продукта по всем требованиям. Разработка программного комплекса «Управление библиотечным фондом».
8. Разработайте техническое задание на создание программного продукта по всем требованиям. Разработка программного комплекса «АРМ работника склада».
9. Разработайте техническое задание на создание программного продукта по всем требованиям. Разработка программного комплекса «АРМ администратора ателье по ремонту оргтехники».
10. Разработайте техническое задание на создание программного продукта по всем требованиям. Разработка программного комплекса «АРМ администратора автосалона».
11. Разработайте техническое задание на создание программного продукта по всем требованиям. Разработка программного комплекса «АРМ администратора ресторана».
12. Разработайте техническое задание на создание программного продукта по всем требованиям. Разработка программного комплекса «АРМ сотрудника ЖЭСа».
13. Разработайте техническое задание на создание программного продукта по всем требованиям. Разработка программного комплекса «АРМ администратора аэропорта».
14. Разработайте техническое задание на создание программного продукта по всем требованиям. Разработка программного комплекса «АРМ работника отдела кадров».
15. Разработайте техническое задание на создание программного продукта по всем требованиям. Разработка программного комплекса «АРМ администратора спорткомплекса».

Итоговое тестирование (5 семестр)

ПКС-1

Знать:

1. Какие программы можно отнести к системному ПО
 - 1) драйверы
 - 2) текстовые редакторы
 - 3) электронные таблицы
 - 4) графические редакторы
 - 5) все ответы верны

4 Специфические особенности ПО как продукта

- 1) низкие затраты при дублировании
- 2) универсальность
- 3) простота эксплуатации
- 4) наличие поддержки (сопровождения) со стороны разработчика
- 5) все ответы верны

5 Какие программы можно отнести к системному ПО

- 1) утилиты
- 2) экономические программы
- 3) статистические программы
- 4) мультимедийные программы
- 5) все ответы верны

6 Этап, занимающий наибольшее время, при разработке программы

- 1) тестирование
- 2) сопровождение
- 3) проектирование
- 4) программирование
- 5) формулировка требований

7 Первый этап в жизненном цикле программы

- 1) формулирование требований
- 2) анализ требований
- 3) проектирование
- 4) автономное тестирование
- 5) комплексное тестирование

8 Один из необязательных этапов жизненного цикла программы

- 1) оптимизация
- 2) проектирование
- 3) тестирование
- 4) программирование
- 5) анализ требований

9 Самый большой этап в жизненном цикле программы

- 1) эксплуатация
- 2) изучение предметной области
- 3) программирование
- 4) тестирование
- 5) корректировка ошибок

10 Какой этап выполняется раньше

- 1) отладка
- 2) оптимизация
- 3) программирование
- 4) тестирование
- 5) все ответы верны

11 Что выполняется раньше

- 1) компиляция
- 2) отладка
- 3) компоновка
- 4) тестирование
- 5) нет правильного ответа

12 Что выполняется раньше

- 1) проектирование
- 2) программирование
- 3) отладка
- 4) тестирование
- 5) компоновка

13 В стадии разработки программы не входит

- 1) автоматизация программирования
- 2) постановка задачи
- 3) составление спецификаций
- 4) эскизный проект
- 5) тестирование

14 Самый важный критерий качества программы

- 1) работоспособность
- 2) надежность
- 3) эффективность
- 4) быстродействие
- 5) простота эксплуатации

15 Способы оценки качества

- 1) сравнение с аналогами
- 2) наличие документации

- 3) оптимизация программы
- 4) структурирование алгоритма
- 5) хранение и запоминание информации

Уметь:

1 Наиболее важный критерий качества

- 1) надежность
 - 2) быстродействие
 - 3) удобство в эксплуатации
 - 4) удобный интерфейс
 - 5) эффективность
2. Способы оценки надежности

- 1) тестирование
- 2) сравнение с аналогами
- 3) трассировка
- 4) оптимизация
- 5) удобный интерфейс

3 В каких единицах можно измерить надежность

- 1) отказов/час
- 2) км/час
- 3) Кбайт/сек
- 4) операций/сек
- 5) мб/сек

4. В каких единицах можно измерить быстродействие

- 1) отказов/час
- 2) км/час
- 3) Кбайт/сек
- 4) операций/сек
- 5) мб/сек

5. Что относится к этапу программирования

- 1) написание кода программы
- 2) разработка интерфейса
- 3) работоспособность
- 4) анализ требований
- 5) создание базы данных

6 Последовательность этапов программирования

- 1) компилирование, компоновка, отладка
- 2) В) компоновка, отладка, компилирование
- 3) отладка, компилирование, компоновка
- 4) компилирование, отладка, компоновка
- 5) все ответы верны

7. Инструментальные средства программирования

- 1) компиляторы, интерпретаторы
- 2) СУБД (системы управления базами данных)
- 3) BIOS (базовая система ввода-вывода)
- 4) ОС (операционные системы)
- 5) нет правильного ответа

8. На языке программирования составляется

- 1) исходный код
- 2) исполняемый код
- 3) объектный код
- 4) алгоритм
- 5) предметный код

9. Правила, которым должна следовать программа это

- 1) алгоритм
- 2) структура
- 3) спецификация
- 4) состав информации
- 5) последовательность

10. Доступ, при котором записи файла читаются в физической последовательности, называется

- 1) последовательным
- 2) прямым
- 3) простым
- 4) основным
- 5) вторичным

11. Доступ, при котором записи файла обрабатываются в произвольной последовательности, называется

- 1) прямым
- 2) последовательным
- 3) простым

- 4) основным
5) вторичным
12. Методы программирования (укажите НЕ верный ответ)
1) логическое
2) структурное
3) модульное
4) компиляторное
5) линейное
13. Что выполняется раньше
1) разработка алгоритма
2) выбор языка программирования
3) написание исходного кода
4) компиляция
5) Все ответы верны
14. Найдите НЕ правильное условие для создания имен
1) имена могут содержать пробелы
2) длинное имя можно сократить
3) из имени лучше выбрасывать гласные
4) можно использовать большие буквы
5) нет правильного ответа
15. Какие символы не допускаются в именах переменных
1) пробелы
2) цифры
3) подчеркивание
4) знаки препинания
5) заглавные буквы

Владеть:

1. Как называется способ составления имен переменных, когда в начале имени сообщается тип переменной
1) прямым указанием
2) венгерской нотацией
3) структурным программированием
4) поляризацией
5) Нет правильного ответа
2. На каком этапе производится выбор языка программирования
1) проектирование
2) программирование
3) отладка
4) тестирование
5) разработка
3. Для решения экономических задач характерно применение
1) СУБД (систем управления базами данных)
2) языков высокого уровня
3) языков низкого уровня
4) применение сложных математических расчетов
5) Нет правильного ответа
4. Для решения инженерных задач характерно применение
1) САПР (систем автоматизированного проектирования)
2) СУБД (систем управления базами данных)
3) ОС (операционных систем)
4) (ТРПП) Технология и разработка программного продукта
5) Нет правильного ответа
5. Причины синтаксических ошибок
1) плохое знание языка программирования
2) ошибки в исходных данных
3) ошибки, допущенные на более ранних этапах
4) неправильное применение процедуры тестирования
5) неправильная установка ПО
6. Когда можно обнаружить синтаксические ошибки
1) при компиляции
2) при отладке
3) при тестировании
4) на этапе проектирования
5) при эксплуатации
7. Ошибки компоновки заключаются в том, что
1) указано внешнее имя, но не объявлено
2) неправильно использовано зарезервированное слово
3) составлено неверное выражение
4) указан неверный тип переменной

- 5) Все ответы верны
- 8 Защитное программирование это
- 1) встраивание в программу отладочных средств
 - 2) создание задач защищенных от копирования
 - 3) разделение доступа в программе
 - 4) использование паролей
 - 5) оформление авторских прав на программу
- 9 Вид ошибки с неправильным написанием служебных слов (операторов)
- 1) синтаксическая
 - 2) семантическая
 - 3) логическая
 - 4) символьная
 - 5) алгоритмическая
- 10 Вид ошибки с неправильным использованием служебных слов (операторов)
- 1) семантическая
 - 2) синтаксическая
 - 3) логическая
 - 4) символьная
 - 5) алгоритмическая
- 11 Ошибки при написании программы бывают
- 1) синтаксические
 - 2) орфографические
 - 3) лексические
 - 4) фонетические
 - 5) морфологические
- 12 Процедура поиска ошибки, когда известно, что она есть это
- 1) отладка
 - 2) тестирование
 - 3) компоновка
 - 4) транзакция
 - 5) трансляция
- 13 Программа для просмотра значений переменных при выполнении программы
- 1) отладчик
 - 2) компилятор
 - 3) интерпретатор
 - 4) трассировка
 - 5) тестирование
- 14 Отладка – это
- 1) процедура поиска ошибок, когда известно, что ошибка есть
 - 2) определение списка параметров
 - 3) правило вызова процедур (функций)
 - 4) составление блок-схемы алгоритма
 - 5) нет правильного ответа
- 15 Когда программист может проследить последовательность выполнения команд программы
- 1) при трассировке
 - 2) при тестировании
 - 3) при компиляции
 - 4) при выполнении программы
 - 5) при компоновке

Вопросы к экзамену (6 семестр)

ПКС-1

Знать:

1. Методология объектно-ориентированного программирования.
2. Требования пользователя. Цель фазы. Основной вид деятельности в фазе.
3. Атрибуты требований пользователя.
4. Требования к программному изделию. Цель фазы. Основной вид деятельности в фазе.
5. Атрибуты требований к программному изделию.
6. Классификация требований к программному изделию.
7. Техническое задание на разработку программного изделия.
8. Архитектурное проектирование программного изделия. Цель фазы. Виды деятельности в фазе.
9. Детальное проектирование и изготовление программного изделия. Цель фазы.
10. Стил программирования. Три фактора хорошего стиля программирования.
11. Разработка пользовательских интерфейсов.
12. Инструментальные средства разработки программ.
13. Управление разработкой программных средств.
14. Методы оценки затрат на разработку программных средств.
15. CASE-технологии структурного анализа и проектирования программных средств.

Уметь:

1. Какие основные критерии эффективности программного продукта?
2. Как происходит организация эффективной работы программы при экономичном использовании ресурсов ПЭВМ?
3. Какие существуют возможности увеличения быстродействия?
4. Какие три категории программного обеспечения существуют?
5. Какие виды ошибок существуют?
6. Какими свойствами должен обладать тест?
7. Каковы критерии выбора тестов?
8. Какие виды отказов существуют?
9. Каковы количественные характеристики надежности программ?
10. Какие существуют требования к стилю написания программы?
11. Какие существуют типы стилей написания программы?
12. Какие существуют языки системного программирования?
13. Какие основные типы данных используются при программировании на компьютере?
14. Расшифруйте понятия MTS и MSMQ. Как они связаны с технологией COM+?
15. Какие ООП существуют?

Владеть:

1. Дан массив из k символов. Вывести в файл табличного процессора сначала все цифры, входящие в него, а затем все остальные символы, сохраняя при этом взаимное расположение символов в каждой из этих двух групп.
2. Дан массив, содержащий от 1 до k символов, за которыми следует точка. Напечатать этот текст в файл Word в обратном порядке.
3. Дан непустой массив из цифр. Вывести в файл Excel цифру, наиболее часто встречающуюся в этом массиве.
4. Отсортировать элементы массива X по возрастанию. Результат напечатать в файл Excel.
5. Элементы массива X расположить в обратном порядке. Результат напечатать в файл Excel.
6. Элементы массива X циклически сдвинуть на k позиций влево. Результат напечатать в файл Excel.
7. Элементы массива X циклически сдвинуть на k позиций вправо. Результат напечатать в файл Excel.
8. Преобразовать массив X по следующему правилу: все отрицательные элементы массива перенести в начало, а все остальные – в конец, сохраняя исходное взаимное расположение как среди отрицательных, так и среди остальных элементов. Результат напечатать в файл Excel.
9. Элементы каждого из массивов X и Y упорядочены по не убыванию. Объединить элементы этих двух массивов в один массив Z так, чтобы они снова оказались упорядоченными по не убыванию. Результат напечатать в файл Excel.
10. Дан массив из 4 символов. Определить, симметричен ли он, т.е. читается ли он одинаково слева направо и справа налево. Если симметричен, то вывести его в файл Word.
11. Дано два массива. Найти наименьшее среди тех элементов первого массива, которые не входят во второй массив. Напечатать эти наименьшие числа в файл Word.
12. Определить количество инверсий в этом массиве X (т.е. таких пар элементов, в которых большее число находится слева от меньшего: $x\{i\} > x\{j\}$ при $i < j$). Напечатать эти пары в файл.
13. Дан массив из строчных латинских букв. Вывести в файл Word этот массив в алфавитном порядке все буквы, которые входят в этот текст по одному разу.
14. Вывести в файл Excel заданный массив из k символов, удалив из него повторные вхождения каждого символа.
15. Определить, сколько различных символов входит в заданный текст (текст вводится в файл Word и открывается посредством соответствующего компонента), содержащий не более k символов и оканчивающийся точкой (в сам текст точка не входит).

Итоговое тестирование (6 семестр)

ПКС-1

Знать:

1. На каком этапе создания программы могут появиться синтаксические ошибки
 - 1) программирование
 - 2) проектирование
 - 3) анализ требований
 - 4) тестирование
 - 5) разработка ПО
2. Когда приступают к тестированию программы
 - 1) когда программа уже закончена
 - 2) после постановки задачи
 - 3) на этапе программирования
 - 4) на этапе проектирования
 - 5) после составления спецификаций,
3. Тестирование бывает
 - 1) автономное
 - 2) инструментальное
 - 3) визуальное
 - 4) алгоритмическое
 - 5) структурное
4. Тестирование бывает
 - 1) комплексное
 - 2) инструментальное
 - 3) визуальное

- 1) тестированию
 - 2) программированию
 - 3) отладке
 - 4) проектированию
 - 5) разработке
- 7 Процесс исполнения программы с целью обнаружения ошибок
- 1) тестирование
 - 2) кодирование
 - 3) сопровождение
 - 4) проектирование
 - 5) разработка
- 8 Автономное тестирование это
- 1) тестирование отдельных частей программы
 - 2) инструментальное средство отладки
 - 3) составление блок-схем
 - 4) пошаговая проверка выполнения программы
 - 5) все ответы верны
- 9 Трассировка это
- 1) проверка пошагового выполнения программы
 - 2) тестирование исходного кода
 - 3) отладка модуля
 - 4) составление блок-схемы алгоритма
 - 5) нет правильного ответа
- 10 Локализация ошибки
- 1) определение места возникновения ошибки
 - 2) определение причин ошибки
 - 3) обнаружение причин ошибки
 - 4) исправление ошибки
 - 5) анализ данных
- 11 Назначение тестирования
- 1) повышение надежности программы
 - 2) обнаружение ошибок
 - 3) повышение эффективности программы
 - 4) улучшение эксплуатационных характеристик
 - 5) приведение программы к структурированному виду
- 12 Назначение отладки
- 1) поиск причин существующих ошибок
 - 2) поиск возможных ошибок
 - 3) составление спецификаций
 - 4) разработка алгоритма
 - 5) разработка проекта
- 13 Создание исполняемого кода программы без написания исходного кода называется
- 1) составлением спецификаций
 - 2) отладкой
 - 3) проектированием
 - 4) автоматизацией программирования
 - 5) анализ данных
- 14 Один из методов автоматизации программирования
- 1) структурное программирование
 - 2) модульное программирование
 - 3) визуальное программирование
 - 4) объектно-ориентированное программирование
 - 5) машинное программирование
- 15 Автоматизация программирования позволяет
- 1) повысить надежность программы
 - 2) сократить время разработки программы
 - 3) повысить быстродействие программы
 - 4) ускорить процесс программы
 - 5) все ответы верны

Уметь:

- 1 Что легко поддается автоматизации
- A) интерфейс
 - B) работа с файлами
 - C) сложные логические задачи
 - D) алгоритмизация
 - E) разработка ПО
- 2 Нахождение наилучшего варианта из множества возможных
- A) оптимизация

- В) тестирование
С) автоматизация
D) отладка
E) сопровождение
- 3 Что такое оптимизация программ
A) улучшение работы существующей программы
B) создание удобного интерфейса пользователя
C) разработка модульной конструкции программы
D) применение методов объектно-ориентированного программирования
E) Все ответы верны
- 4 Критерии оптимизации
A) время выполнения или размер требуемой памяти
B) размер программы и ее эффективность
C) независимость модулей
D) качество программы, ее надежность
E) Нет правильного ответа
- 5 В чем заключается оптимизация условных выражений
A) в изменении порядка следования элементов выражения
B) в использовании простых логических выражений
C) в использовании сложных логических выражений
D) в использовании операций AND, OR и NOT
E) в использовании всех операций выражения
- 6 Оптимизация циклов заключается в
A) уменьшении количества повторений тела цикла
B) просмотре задачи с другой стороны
C) упрощение задачи за счет включения логических операций
D) увеличении количества повторений тела цикла
E) упрощение задачи за счет отключения логических операций
- 7 Оптимизация программы это
A) модификация
B) отладка
C) повышение сложности программы
D) уменьшение сложности программы
E) быстроедействие программы
- 8 Критерии оптимизации программы
A) быстроедействие или размер программы
B) быстроедействие и размер программы
C) надежность или эффективность
D) надежность и эффективность
E) Все ответы верны
- 9 Результат оптимизации программы
A) эффективность
B) надежность
C) машино-независимость
D) мобильность
E) Все ответы верны
- 10 Сущность оптимизации циклов
A) сокращение количества повторений выполнения тела цикла
B) сокращение тела цикла
C) представление циклов в виде блок-схем
D) трассировка циклов
E) поиск ошибок в циклах
- 11 Рекомендуемые размеры модулей
A) небольшие
B) большие
C) равные
D) фиксированной длины
- 12 В чем заключается независимость модуля
A) в написании, отладке и тестировании независимо от остальных модулей
B) в разработке и написании независимо от других модулей
C) в независимости от работы основной программы
D) в зависимости от работы вторичной программы
E) в разработке и написании в зависимости от вторичных программ
- 13 При модульном программировании желательно, чтобы модуль имел
A) большой размер
B) небольшой размер
C) фиксированный размер
D) любой размер
E) Все ответы верны

- 14 Достоинство модульного программирования
- A) создание программы по частям в произвольном порядке
 - B) не требует компоновки
 - C) всегда дает эффективные программы
 - D) снижает количество ошибок
 - E) Все ответы верны
- 15 Недостаток модульного программирования
- A) увеличивает трудоемкость программирования
 - B) усложняет процедуру комплексного тестирования
 - C) снижает быстродействие программы
 - D) не позволяет выполнять оптимизацию программы
 - E) Все ответы верны

Владеть:

1. Достоинство модульного программирования
- A) возможность приступить к тестированию до завершения написания всей программы
 - B) не требует комплексного тестирования
 - C) уменьшает размер программы
 - D) повышает надежность программы
 - E) Все ответы верны
2. Программирование без GO TO применяется при
- A) структурном программировании
 - B) модульном программировании
 - C) объектно-ориентированном программировании
 - D) все ответы верные
 - E) машинном программировании
3. Достоинство структурного программирования
- A) можно приступить к комплексному тестированию на раннем этапе разработки
 - B) можно приступить к автономному тестированию на раннем этапе разработки
 - C) нет необходимости выполнять тестирование
 - D) можно пренебречь отладкой
 - E) Все ответы верны
4. Недостаток структурного программирования
- A) увеличивает размер программы
 - B) снижает эффективность
 - C) уменьшает количество ошибок
 - D) не требует отладки
 - E) Все ответы верны
5. Что такое объект, в объектно-ориентированном программировании
- A) тип данных
 - B) структура данных
 - C) событие
 - D) обработка событий
 - E) использование стандартных процедур
6. Инкапсуляция это
- A) определение новых типов данных
 - B) определение новых структур данных
 - C) объединение переменных, процедур и функций в одно целое
 - D) разделение переменных, процедур и функций
 - E) применение стандартных процедур и функций
7. Наследование это
- A) передача свойств экземплярам
 - B) передача свойств предкам
 - C) передача свойств потомкам
 - D) передача событий потомкам
 - E) Все ответы верны
8. Полиморфизм это
- A) изменение поведения потомков, имеющих общих предков
 - B) передача свойств по наследству
 - C) изменение поведения потомков на разные события
 - D) изменение поведения экземпляров, имеющих общих предков
 - E) Все ответы верны
9. Три "кита" объектно-ориентированного метода программирования
- A) предки, родители, потомки
 - B) полиморфизм, инкапсуляция, наследование
 - C) свойства, события, методы
 - D) визуальные, не визуальные компоненты и запросы
 - E) Все ответы верны
10. Какое утверждение верно

- A) предки наследуют свойства родителей
B) родители наследуют свойства потомков
C) потомки не могут иметь общих предков
D) потомки наследуют свойства родителей
E) Все ответы верны
11. Могут ли два визуальных компонента иметь общего предка
A) да
B) нет
C) если их свойства совпадают
D) если их методы совпадают
E) Все ответы верны
12. Есть ли различие в поведении объекта и экземпляра того же типа
A) да
B) если у них есть общий предок
C) нет
D) если у них нет общего предков
E) Все ответы неверны
13. Изменение свойств, приводит к изменению поведения экземпляра
A) нет
B) только для визуальных
C) только НЕ для визуальных
D) да
E) Все ответы неверны
14. Процесс преобразования постановки задачи в план алгоритмического или вычислительного решения это
A) проектирование
B) анализ требований
C) программирование
D) тестирование
E) Все ответы неверны
15. Составление спецификаций это
A) формализация задачи
B) эскизный проект
C) поиск алгоритма
D) отладка
E) Все ответы неверны

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации по работе с конспектом лекций

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Работа с рекомендованной литературой:

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например: индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы; фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы; решение задач и упражнений (по образцу); решение вариантов задач и упражнений; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности. выполнение контрольных работ; работу с тестами. При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает: изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы); выполнение необходимых расчетов и экспериментов; оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам; по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала. Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

Методические указания по выполнению отчёта к лабораторным работам

Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.

Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные требования по структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.

Структура отчёта:

- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.

Дополнительными элементами:

- приложения;
- библиографический список.

Требования к содержанию отчёта:

1. Титульный лист

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий анализ полученных результатов.

Отчет по лабораторной работе оформляется на листе формата А4. Допускается оформление отчета по лабораторной работе

в электронном виде средствами Microsoft Office. Текст работы должен быть напечатан через полтора интервала шрифтом Times New Roman, кегль – 12. Поля должны оставаться по всем четырем сторонам печатного листа: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10, нижнее – не менее 20 и верхнее – не менее 15 мм.

Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.

Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

Методические рекомендации по выполнению реферата

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы. Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора. Функции реферата. Информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и для каких целей их использует. Требования к языку реферата. Должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.

Структура реферата:

1. Титульный лист
2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.
4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.
5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.
6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.
7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных. Общие требования к построению, содержанию и оформлению».

При проверке реферата оцениваются:

- знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- качество и ценность полученных результатов;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.

Правила написания научных текстов (реферат, дипломная работа):

Здесь приводятся рекомендации по консультированию студентов относительно данного вида самостоятельной работы. Во время консультаций руководителю следует предложить к обсуждению следующие вопросы.

- Какова истинная цель Вашего научного текста – это поможет Вам разумно распределить свои силы и время.
- Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.
- Начинать писать серьезную работу следует не раньше, чем возникнет ощущение, что по работе с источниками появились идеи, которыми можно поделиться.
- Должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного).
- Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно, а также стремясь структурировать свой текст.
- Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации. Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы профессора-автора данного спецкурса. От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум - это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной социологической литературы. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.

Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Одним из видов внеаудиторной самостоятельной работы является подготовка к семинарским занятиям. Семинар – форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения, доклады и рефераты, выполненные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы семинара, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема семинара и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала. Семинар – это такая форма организации обучения, при которой на этапе подготовки доминирует самостоятельная работа учащихся с учебной литературой и другими дидактическими средствами над серией вопросов, проблем и задач, а в процессе семинара идут активное обсуждение, дискуссии и выступления учащихся, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения. Семинар предназначен для углубленного изучения дисциплины, овладения методологией научного познания, то главная цель семинарских занятий – обеспечить студентам возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли.

Методические рекомендации по подготовке к эссе

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом 500-700 слов, посвященное какой-либо значимой классической либо современной проблеме в определенной теоретической и практической области. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических способностей. Цели написания эссе – научиться логически верно и аргументированно строить устную и письменную речь; работать над углублением и систематизацией своих философских знаний; овладеть способностью использовать основы

знаний для формирования мировоззренческой позиции. Приступая к написанию эссе, изложите в одном предложении, что именно вы будете утверждать и доказывать (свой тезис). Эссе должно содержать ссылки на источники. Оригинальность текста должна быть от 80% по программе антиплагиата.

Методические рекомендации по подготовке к докладу

Для подготовки доклада необходимо выбрать актуальную тему. Желательно, чтобы тема была интересна докладчику и вызывала желание качественно подготовить материалы. Подготовка доклада предполагает: определение цели доклада; подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада; составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.

Композиция доклада имеет вступление, основную часть и заключение.

Вступление должно содержать: название доклада; сообщение основной идеи; современную оценку предмета изложения; краткое перечисление рассматриваемых вопросов; интересную для слушателей форму изложения. Основная часть, в которой необходимо раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой.

Заключение – чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

Методические рекомендации по подготовке к собеседованию

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Цель собеседования: проверка усвоения знаний; умений применять знания; сформированности профессионально значимых личностных качеств.

Подготовка к собеседованию предполагает повторение пройденного материала и приобретение навыка свободного владения терминологией и фактическими данными по определенному разделу дисциплины.

Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Тестирование – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний обучающихся, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у обучающегося в процессе изучения учебного материала. Однако тестирование не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у обучающегося стремление к чтению дополнительной экономической литературы. Зачет завершает изучение определенного раздела учебного курса и должен показать умение обучающегося использовать полученные знания в ходе подготовки и сдачи тестирования при ответах на экзаменационные вопросы. Тестирование может проводиться в устной или письменной форме. Подготовка к тестированию начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения тестирования. Как правило, на самостоятельную подготовку к тестированию обучающемуся отводится 2-3 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников. Тестирование проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым обучающимся или беседы в небольших группах (3-5 человек). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. Проведение тестирования позволяет обучающемуся приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой при подготовке к промежуточной аттестации.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине. Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Методические рекомендации по подготовке к зачету

В ходе подготовки к зачету студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;

- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету.

После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

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

7.1. Рекомендуемая литература	
7.1.1. Основная литература	
Л.1.1	Зубкова Т. М. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 324 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/122176
Л.1.2	Зубкова Т. М. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 252 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/156626
Л.1.3	Зубкова Т. М. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 252 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/200462
7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/
7.3.3	Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: https://book.ru/
7.3.4	. Режим доступа:

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
канд. техн. наук, доц. Полевщиков И.А. _____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Информационные технологии и системы управления
Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Одиноква Е.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Информационных систем и цифровых технологий
Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Чванова М.С. _____

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
канд. техн. наук, доц. Полевщиков И.А. _____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Информационные технологии и системы управления
Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Одиноква Е.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Информационных систем и цифровых технологий
Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Чванова М.С. _____

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
канд. техн. наук, доц. Полевщиков И.А. _____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Информационные технологии и системы управления
Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Одиноква Е.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Информационных систем и цифровых технологий
Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Чванова М.С. _____

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
канд. техн. наук, доц. Полевщиков И.А. _____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Информационные технологии и системы управления
Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Одиноква Е.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Информационных систем и цифровых технологий
Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Чванова М.С. _____