

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к910) Вычислительная техника и
компьютерная графика



Фалеева Е.В., канд.т.
наук

27.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Современные технологии прикладного программирования**

для направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Составитель(и): к.ф.м.н., доцент, Пономарчук Ю.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от 18.05.2022г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 27.05.2022 г. № 8

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

Рабочая программа дисциплины Современные технологии прикладного программирования
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 929

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **13 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	468	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены (курс) 1, 2
контактная работа	40	зачёты (курс) 1
самостоятельная работа	406	курсовые работы 2
часов на контроль	22	контрольных работ 1 курс (2)

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Курс	1		2		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Лекции	8	8	4	4	12	12
Лабораторные	12	8	8	8	20	16
Практические	4	8	4		8	8
В том числе инт.	14	8	6	2	20	10
Итого ауд.	24	24	16	12	40	36
Контактная работа	24	24	16	12	40	36
Сам. работа	251	251	155	195	406	446
Часы на контроль	13	13	9	9	22	22
Итого	288	288	180	216	468	504

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Понятия и принципы объектно-ориентированного программирования. Использование сообщений и обработчиков событий, построение алгоритмов с использованием объектно-ориентированного программирования в современных системах визуального программирования. Методы и приемы прикладного программирования.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.18
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Цифровые технологии в профессиональной деятельности
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Программная инженерия
2.2.2	Web-программирование
2.2.3	Системы искусственного интеллекта
2.2.4	Базы данных
2.2.5	Технологии разработки приложений виртуальной и дополненной реальности
2.2.6	Java-программирование
2.2.7	Теория формальных языков, машинный перевод и анализ текста
2.2.8	Защита информации

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа

Уметь:

Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.

Владеть:

Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.

ОПК-8: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;

Знать:

Основные типы данных, операторы, стандартные функции алгоритмических языков, имеющих практическое применение
Основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий

Уметь:

Применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

Владеть:

Основными методами решения типичных задач теории алгоритмов Навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

ПК-1: Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

Знать:

Методы и приемы формализации и алгоритмизации задач. Методологию разработки программного обеспечения; Методы и приемы отладки и тестирования программного обеспечения

Уметь:

Использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации поставленных задач. Нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов. Выявлять ошибки в программном коде, а также применять методы и приемы отладки и тестирования программного кода. Разрабатывать алгоритмы решения математических и геометрических задач, а также реализовывать их с помощью математических пакетов и языков программирования

Владеть:

Навыками алгоритмизации поставленных задач. Навыками использования имеющейся технической и/или программной

архитектуры. Навыками поиска ошибок, а также методами и приемами отладки программного кода.

ПК-2: Способен проверять работоспособность программного кода, а также выполнять его рефакторинг и оптимизацию

Знать:

Методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения. Методы и средства рефакторинга программного кода. Методы и средства оптимизации программного кода. Основы математического моделирования (в том числе элементы теории погрешностей; методы решение нелинейных уравнений и систем алгебраических уравнений) с целью оптимизации программного кода

Уметь:

Применять методы и средства проверки работоспособности программного кода. Применять методы и средства оптимизации программного кода. Применять инструментальные средства коллективной работы над программным кодом.

Владеть:

Навыками применения методов и средств рефакторинга программного кода. Навыками оптимизации программного кода. Навыками проверки работоспособности программного обеспечения, а также анализа полученных результатов проверки.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Понятие алгоритма. Структуры программы. Типы данных. Операторы языка. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	Лекция с запланированными ошибками
1.2	Производные типы данных. Работа с массивами. Память ЭВМ. Символ и его представление в ЭВМ. Работа с символьными строками. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.3	Многомерные массивы. Динамическое выделение памяти. Применение динамических массивов. Структуры С++. Файловый ввод-вывод. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.4	Функции и разбиение программы на части. Разбиение задачи на подзадачи. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	Лекция с запланированными ошибками
1.5	Введение в ООП. Понятие класса и объекта. Основные понятия ООП. Ортодоксально-каноническая форма класса. Абстракция. Методы выделения и описания объектов задачи. Создание иерархий классов. Абстрагирование задачи. /Лек/	2	1	УК-1 ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	1	Дискуссии
1.6	Современные средства организации диалога с пользователем. Построение качественных пользовательских интерфейсов. Принципы проектирования приложений. Паттерны MVC и MVVM. /Лек/	2	1	УК-1 ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

1.7	Виды полиморфизма. Основы обобщенного программирования. Абстрактные типы данных. Стандартные библиотеки. Поток ввода и вывода. Понятия абстрактного класса и интерфейса. Механизмы наследования. Анонимные классы, функции и лямбда-выражения. /Лек/	2	1	УК-1 ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	0	
1.8	Способы хранения данных. Организация доступа к базе данных. ORM-системы. Клиент-серверная архитектура программ. Протоколы передачи данных. Организация сетевого взаимодействия. /Лек/	2	1	УК-1 ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	1	Лекция-визуализация
Раздел 2. Практические							
2.1	Знакомство с языком программирования Си++, структурой программы и работой операторов. /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.2	Знакомство с языком программирования Си++, структурой программы и работой операторов. /Лаб/	1	2	УК-1 ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.3	Производные типы данных. Работа с массивами. Работа со строками. /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	Работа в малых группах
2.4	Производные типы данных. Работа с массивами. Работа со строками. /Лаб/	1	2	УК-1 ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.5	Работа с функциями и многомерными массивами в языке программирования Си++. Задание, описание и вызов функций. /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	Работа в малых группах
2.6	Работа с функциями и многомерными массивами в языке программирования Си++. Задание, описание и вызов функций. /Лаб/	1	2	УК-1 ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.7	Работа с файлами и записями в Си++. /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

2.8	Работа с файлами и записями в Си++. /Лаб/	1	2	УК-1 ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.9	Построение качественных пользовательских интерфейсов. Современные средства организации диалога с пользователем. Построение иерархии классов. Шаблон проектирования MVC. /Лаб/	2	2	УК-1 ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.10	Полиморфизм в Си++. Абстрактные типы данных: линейные связные списки, очереди, стеки, деки, деревья. /Лаб/	2	2	УК-1 ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.11	Системы распределённых вычислений. Создание многопоточных программ. Современные технологии повышения скорости вычислений. /Лаб/	2	2	УК-1 ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.12	Исключительные ситуации. Обработка ошибок в Си++. /Лаб/	2	2	УК-1 ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	1	160	УК-1 ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.2	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	2	111	УК-1 ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.3	Выполнение лабораторных, расчётно-графических, иных работ /Ср/	1	91	УК-1 ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

3.4	Выполнение лабораторных, расчётно-графических, иных работ /Ср/	2	48	УК-1 ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.5	Выполнение контрольной работы /Ср/	2	36	УК-1 ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
Раздел 4. Контроль							
4.1	Экзамен /Экзамен/	1	13	УК-1 ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.2	Экзамен /Экзамен/	2	9	УК-1 ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1		Языки программирования (Си/Си++): учеб. пособие	Омск: Омский государственный университет, 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=237519
Л1.2	Васильев С. А.	OpenGL. Компьютерная графика	Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277936
Л1.3	Слабнов В. Д.	Программирование на С++	Казань: Познание, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364222
Л1.4	Г.Г. Злобин	Программирование на языке С++ в среде Qt Createo: Учебник	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428929
Л1.5	Мейер Б.	Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429034

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.6	Леоненков А.	Нотация и семантика языка UML	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429143
Л1.7	Седжвик Р.	Алгоритмы на С++	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429164

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Буч Г.	Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на С++: Пер. с англ.	Москва: Бином, 1998,
Л2.2	Павловская Т.А.	С/С++. Программирование на языке высокого уровня: Учеб. для вузов	Санкт-Петербург: Питер, 2001,
Л2.3	Ашарина И.В.	Объектно-ориентированное программирование в С++: лекции и упражнения: учеб. пособие	Москва: Горячая линия-Телеком, 2012, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5115

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Крат Ю.Г., Потапов И.И.	Языки программирования: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Видео лекции Стенфордского университета.		http://www.youtube.com/user/StanfordUniversity/playlists
Э2	БИГОР		http://bigor.bmstu.ru
Э3	MSDN		http://msdn.microsoft.com/
Э4	Примеры использования языка Си++ и решения задач на нем.		http://www.cppsamples.com
Э5	Полное описание языка Си++.		http://en.cppreference.com/w/cpp
Э6	Программирование с использованием OpenGL		www.opengl.org.ru
Э7	Уроки по OpenGL		www.pmg.org.ru
Э8	Национальный открытый университет ИНТУИТ		http://www.intuit.ru
Э9	Образовательный портал АСКОН "Будь инженером"		http://edu.ascon.ru/main/news/
Э10	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»		http://ntb.festu.khv.ru/
Э11	Научная электронная библиотека «Киберленинка»		
Э12	Научная электронная библиотека eLIBRARY		

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

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)
Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
7-zip, свободно распространяемое ПО
Dev C++, свободно распространяемое ПО
Qt, свободно распространяемое ПО
Python, свободно распространяемое ПО
Java, свободно распространяемое ПО
Microsoft Visual Studio 2015 F#, свободно распространяемое ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

1. Общероссийская сеть распространения правовой информации «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>
 2. Справочно-правовая система "Кодекс: нормы, правила, стандарты" <http://www.rg.ru/oficial>

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
428	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности".	Оснащенность: комплект учебной мебели, доска, экран. Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, графическая станция, проектор, очки виртуальной реальности, очки дополненной реальности, платформа виртуальной реальности.
433	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), а также для самостоятельной работы. Компьютерный класс.	компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС, экран для переносного проектора, комплект учебной мебели, проектор переносной
420	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Оснащенность: комплект учебной мебели, доска, переносное демонстрационное оборудование, экран.
426	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. "Кабинет начертательной геометрии и инженерной графики".	меловая доска, комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, тематические плакаты
431	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Оснащенность: комплект учебной мебели, переносное демонстрационное оборудование.

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

Для рационального распределения времени обучающегося по разделам дисциплины и по видам самостоятельной работы студентам предоставляется календарный план дисциплины, а также учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

В процессе обучения студенты должны усвоить научные основы предстоящей деятельности, научились управлять развитием своего мышления. С этой целью они должны освоить различные алгоритмы мышления. Алгоритмы развития мышления выстраиваются так, чтобы знания (закон, закономерность, определение, вывод, правило и т. д.) могли применяться при выполнении заданий (решении задач). Выделяют следующие способы построения алгоритма:

а) из одного понятия:

- выделить существенные признаки понятия,
- определить взаимосвязь признаков между собой,
- установить последовательность наложения признаков на конкретный пример;

б) при комбинировании нескольких понятий:

- построить алгоритмы применения каждого понятия,
- сравнить алгоритмы (выделить общие и специфические признаки),
- определить взаимосвязь признаков между собой,
- установить последовательность наложения признаков на конкретный пример.

Алгоритм проведения анализа:

- 1) выделить в понятии все признаки предмета или явления (физические, химические свойства и отношения);
- 2) определить существенные признаки;
- 3) выделить несущественные признаки.

Алгоритм проведения синтеза:

- 1) определить все признаки, характеризующие предмет или явление;
- 2) выделить из них существенные, принадлежащие предмету или явлению, без которых последнее теряет свой смысл;
- 3) соотнести имеющиеся признаки с признаками известных понятий или ввести новое понятие.

Алгоритм проведения сравнения (сравнительный анализ предполагает проведение анализа каждого понятия и сравнения их между собой):

1) провести анализ сравниваемых понятий:

- выделить в понятии все признаки предмета или явления (физические, химические свойства и отношения);
- определить существенные признаки;
- выделить не существенные признаки;

2) определить существенные и несущественные признаки;

3) сделать вывод:

- о полном совпадении понятий (если одинаковы все признаки);
- частичном совпадении понятий (если совпадение признаков частичное);
- несовпадении понятий (если нет одинаковых признаков).

Алгоритм обобщения:

1) разложить каждое из понятий на существенные признаки;

2) определить общие для всех понятий существенные признаки;

3) дать (сформулировать) обобщение на основе этих признаков;

4) найти (если существует) обобщающее понятие.

Алгоритм свертывания знаний:

1) разложить каждое из понятий на существенные признаки;

2) определить общие для понятий существенные признаки:

- для всех понятий (родовые признаки);
- для отдельных групп понятий (видовые признаки);

3) дать (сформулировать) обобщение на основе этих признаков;

4) найти (если существует) обобщающее понятие;

5) определить основные взаимосвязи между понятиями – совпадение, включение, со-подчинения, противоположность, противоречие;

6) на основе выделенных взаимосвязей представить данную совокупность в виде схемы, графика, рисунка, таблицы.

В результате обучения студенты должны иметь опыт как разработки алгоритма применения знаний, так и способности его применения при выполнении заданий по курсу теории.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.