

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
филиал ФГБОУ ВО «РГГМУ» в г. Туапсе

Кафедра «Метеорологии, экологии и экономического обеспечения деятельности
предприятий природопользования»

Рабочая программа дисциплины

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

09.03.03 «Прикладная информатика»

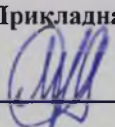
Направленность (профиль):
Прикладные информационные системы и технологии

Квалификация:
Бакалавр

Форма обучения
заочная

Год поступления 2020-2019

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Прикладная информатика»


Аракелов М.С.

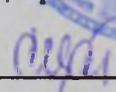
Утверждаю

Директор филиала ФГБОУ

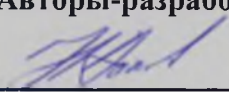
ВО «РГГМУ» в г. Туапсе

 Аракелов М.С.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
31 августа 2020 г., протокол № 1

Зав. кафедрой  Цай С.Н.

Авторы-разработчики:

 Попов Н.Н.

Туапсе 2020

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – является изучение основных стандартов проектирования информационных систем (ИС); изучение методологических основ проектирования ИС с соответствующим инструментарием; формирование практических навыков по проектированию информационных систем с помощью визуального языка моделирования

Основные задачи дисциплины:

- определение понятия, структуры и роли информационной системы для повышения эффективности управления в организациях;
- изучение этапов жизненного цикла информационных систем;
- изучение технологий создания и функционирования информационных систем;
- изучение вопросов развития и совершенствования информационных систем в направлении использования технологии клиент/сервер;

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Изучение дисциплины требует входных компетенций, знаний, умений и навыков, предусмотренных следующими курсами:

- Моделирование бизнес-процессов
- Основы разработки информационной системы
- Обработка и анализ данных

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ПК-1, ПК-4, ПК-11

Таблица 1 - Профессиональные компетенции

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности проект				
требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта	Прикладные и информационные процессы;	ПК-1. Способен выявлять требования к функциям системы и определять цель ее создания на основе сбора и обработки проектных исследований и аналогов информационных систем	ИДПК-1.1. Выявлять, собирать и изучать материалы организации – участников проекта ИДПК-1.2. Описывает общие требования к системе и распределяет по подсистемам ИДПК-1.3.	ПС 06.022 Системный — аналитик

			Декомпозирует функции на подфункции ИДПК-1.4. Изучать системы-аналоги и документацию к ним	
программирование приложений, создание прототипа информационной системы, документирование проектов информационной системы на стадиях жизненного цикла, использование функциональных и технологических стандартов;	Прикладные и информационные процессы; Информационные системы; Информационные технологии	ПК-4. Способен разрабатывать проектную документацию, описывающую работу функций системы на основе формализованных требований	ИДПК-4.1. Применять систему учета требований, анализировать и оценивать качество требований ИДПК-4.2. описывать технические алгоритмы работы системы, устройств схем данных, жизненных циклов системных объектов	06.001 Программист
проектирование информационных систем в соответствии со спецификой профиля подготовки по видам обеспечения (программное, информационное, организационное, техническое);	Прикладные и информационные процессы; Информационные системы; Информационные технологии	ПК-11. Способен проектировать программное обеспечение	ИДПК-11.1. Использует существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения ИДПК-11.2. Применяет методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов ИДПК-11.3. Использует принципы и виды	06.001 Программист

			построения архитектуры программного обеспечения	
--	--	--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 8 зачетные единицы, 288 академических часа.

Таблица 2 - Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объем дисциплины	Всего часов
Заочная форма обучения	
Объем дисциплины	288
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	24
в том числе:	-
лекции	8
занятия семинарского типа:	
лабораторные занятия	16
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	264
в том числе:	-
курсовая работа	20
контрольная работа	
Вид промежуточной аттестации	Экзамен, курсовая работа

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3 - Структура дисциплины для заочной формы обучения

№	Тема дисциплины	Курс	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			лекции	лабораторные	СРС			
1	Основные понятия технологии проектирования информационных систем	3	0,5	0,5	22	Сдача лабораторных работ	ПК-1, ПК-4, ПК-11	ИДПК-1.2. ИДПК-1.4. ИДПК-4.2. ИДПК-11.2. ИДПК-11.3.
2	Функциональное моделирование SADT-модели	3	1	1	22	Сдача лабораторных работ	ПК-1, ПК-4, ПК-11	ИДПК-1.1. ИДПК-1.2. ИДПК-1.3. ИДПК-4.1.
3	Каноническое проектирование ИС	3	0,5	0,5	22	Сдача лабораторных работ	ПК-1, ПК-4, ПК-11	ИДПК-1.1. ИДПК-1.2. ИДПК-4.1. ИДПК-4.2. ИДПК-11.2. ИДПК-11.3.
4	Типовое проектирование ИС	3	0,5	1	22	Сдача лабораторных работ	ИДПК-1.1. ИДПК-1.2.	ИДПК-1.1. ИДПК-1.2. ИДПК-1.3. ИДПК-4.1.

							ИДПК-1.3. ИДПК-4.1. ИДПК-4.2. ИДПК-11.1. ИДПК-11.2. ИДПК-11.3.	ИДПК-4.2. ИДПК-11.1. ИДПК-11.2. ИДПК-11.3.
5	Проведение предпроектного обследования предприятий	3	0,5	2	22	Сдача лабораторных работ Курсовая работа	ПК-1, ПК-4, ПК-11	ИДПК-1.1. ИДПК-1.2. ИДПК-1.3. ИДПК-4.1. ИДПК-11.3.
6	Современные технологии объектно-ориентированного анализа и проектирования ИС	3	0,5	1	22	Сдача лабораторных работ Курсовая работа	ПК-1, ПК-4, ПК-11	ИДПК-1.1. ИДПК-1.2. ИДПК-1.3. ИДПК-4.1. ИДПК-4.2. ИДПК-11.2. ИДПК-11.3
7	Основные элементы языка UML	3	0,5	1	22	Сдача лабораторных работ Курсовая работа	ПК-1, ПК-4, ПК-11	ИДПК-1.1. ИДПК-1.2. ИДПК-1.3. ИДПК-4.1. ИДПК-4.2. ИДПК-11.2. ИДПК-11.3.
8	Элементы графической нотации диаграммы вариантов использования	3	0,5	2	22	Сдача лабораторных работ Курсовая работа	ПК-1, ПК-4, ПК-11	ИДПК-1.1. ИДПК-1.2. ИДПК-1.3. ИДПК-4.1. ИДПК-4.2. ИДПК-11.2. ИДПК-11.3.
9	Элементы графической нотации диаграммы классов	3	0,5	2	22	Сдача лабораторных работ Курсовая работа	ПК-1, ПК-4, ПК-11	ИДПК-1.1. ИДПК-1.2. ИДПК-1.3. ИДПК-4.1. ИДПК-4.2. ИДПК-11.2. ИДПК-11.3.
10	Элементы графической нотации диаграммы последовательности	3	1	2	22	Сдача лабораторных работ Курсовая работа	ПК-1, ПК-4, ПК-11	ИДПК-1.1. ИДПК-1.2. ИДПК-1.3. ИДПК-4.1. ИДПК-4.2. ИДПК-11.2. ИДПК-11.3.

11	Элементы графической нотации диаграммы деятельности	3	1	1	22	Сдача лабораторных работ Курсовая работа	ПК-1, ПК-4, ПК-11	ИДПК-1.1. ИДПК-1.2. ИДПК-1.3. ИДПК-4.1. ИДПК-4.2. ИДПК-11.2. ИДПК-11.3.
12	Элементы графической нотации диаграммы компонентов	3	1	1	22	Сдача лабораторных работ Курсовая работа	ПК-1, ПК-4, ПК-11	ИДПК-1.1. ИДПК-1.2. ИДПК-1.3. ИДПК-4.1. ИДПК-4.2. ИДПК-11.2. ИДПК-11.3.
	Итого	-	8	16	264			

4.3. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Основные понятия технологии проектирования информационных систем

Понятие информационных систем, классификация ИС по различным критериям, типовые архитектуры ИС, появление методологии проектирования ИС, процесс создания ИС.

Тема 2. Функциональное моделирование SADT-модели

Концепция IDEF0, основные понятия методологии и языка, семантика языка, свойства диаграмм, отношения между блоками диаграмм, правила построения диаграмм, методика разработки функциональных моделей в среде IDEF0.

Тема 3. . Каноническое проектирование ИС

Организация канонического проектирования ИС, стадии и этапы создания ИС, стандарт ГОСТ 34.601-90, разработка концепции ИС, техническое задание, эскизный проект, технический проект, сопровождение ИС.

Тема 4. Типовое проектирование ИС

Методы типового проектирования ИС, типовое проектное решение, классификация ТПР, основные особенности различных классов ТПР.

Тема 5. Проведение предпроектного обследования предприятий

Этапы обследования предприятия, сбор информации, вопросы для интервьюирования и анкетирования, результаты предпроектного обследования.

Тема 6. Современные технологии объектно-ориентированного анализа и проектирования ИС

Методология объектно-ориентированного программирования. Методология объектно-ориентированного анализа и проектирования. Структурный анализ системы. Основные принципы ООП и ООАП. Объектно-ориентированное CASE-средство Rational Rose. Структура и функции. Обзор CASE-средств. Основные этапы развития языка UML.

Тема 7. Основные элементы языка UML

Общая характеристика моделей объектно-ориентированного анализа и проектирования. Общая модель сложной системы. Концептуальная модель сложной системы. Статическая модель сложной системы. Динамическая модель сложной системы. Физическая модель сложной системы. Канонические диаграммы языка UML. Интегрированная модель сложной системы. Особенности графического изображения диаграмм языка UML.

Тема 8. Элементы графической нотации диаграммы вариантов использования (прецедентов)

Предметная область. Модели и правила предметной области. Анализ и моделирование предметной области. Прецедент или вариант использования. Описание прецедентов. Модель прецедентов. Диаграмма прецедентов как концептуальное представление бизнес-системы в процессе ее разработки. Отношения на диаграмме прецедентов. Дополнительные обозначения языка UML для бизнес-моделирования. Формализация функциональных требований к системе с помощью диаграммы прецедентов.

Тема 9. Элементы графической нотации диаграммы классов

Концептуальная модель предметной области. Класс. Имя класса. Атрибуты класса. Операции класса. Расширение языка UML для построения моделей программного обеспечения и бизнес систем. Интерфейс. Отношения и их графическое изображение на диаграмме классов. Отношение ассоциации. Отношение обобщения. Отношение агрегации. Отношение композиции.

Тема 10. Элементы графической нотации диаграммы последовательности

Объекты и их графическое изображение на диаграмме последовательности. Сообщения и их графическое изображение на диаграмме последовательности. Ветвление потока управления.

Тема 11. Элементы графической нотации диаграммы деятельности

Диаграмма деятельности и особенности ее построения. Состояния деятельности и действия. Переходы на диаграмме деятельности. Параллельное программирование и моделирование параллельных процессов. Дорожки. Объекты на диаграмме деятельности.

Тема 12. Элементы графической нотации диаграммы компонентов

Диаграмма компонентов и особенности ее построения. Компоненты. Интерфейсы. Зависимости между компонентами. Рекомендации по построению диаграммы компонентов.

4.4. Содержание лабораторных работ

Таблица 4 - Содержание лабораторных занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Всего часов
1-6	Моделирование SADT-моделей в среде Ramus	5
7-12	Проектирование диаграмм по средствам языка визуального моделирования UML.	7

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Текущий контроль

Текущий контроль проводится в форме демонстрации преподавателю результатов лабораторной работы.

Примерное задание на лабораторную работу:

Тема: «Верификация требований к информационной системе»

Цель работы: изучить возможности оценивания требований к проектируемой АИС.

Задачи исследований

1. Произвести оценивание требований по критериям полноты, ясности, корректности и верифицируемости

2. Оценить систему требований на предмет полноты и согласованности.

Методика выполнения работы

1. Объединить все рассматриваемые требования в таблицу. Сгруппировать требования по следующему типу

УС – функциональное, в форме прецедента;

F – функциональное;

U – нефункциональное (применимость);

R – нефункциональное (надёжность) ;

P – нефункциональное (производительность) ;

S – нефункциональное (пригодность к эксплуатации).

O – прочее.

2. Произвести количественное оценивание требований по следующим показателям: Полнота; Ясность; Корректность; Верифицируемость.

3. Сформулировать замечания к требованиям

4. Оценить рассматриваемые прецеденты со следующих позиций

- автономность и законченность
- наличие цели (измеримого значения)
- правильный выбор уровня абстракции
- полнота описания альтернативных сценариев
- полнота описания нефункциональных требований
- структурированность

5. Определить полноту системы требований

6. Оценить согласованность системы требований

7. Оценить систему требований на предмет полноты и согласованности (отсутствия конфликтов).

Вопросы для подготовки лабораторной работы

1. Что такое верификация требований к ИС?

2. Какая типизация требований используется?

3. Каким образом производится количественное оценивание требований?

4. По каким критериям оцениваются требования к ИС?

5. Какой документ используется для верификации требований? На основании чего оценивается качество создания этого документа?

Форма отчетности по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе должен быть представлен в форме документа, в котором описаны результаты работы по пунктам 1 – 7 «Методики выполнения работы».

Критерии оценивания:

Лабораторная работа принимается в формате зачтено/ не зачтено.

Зачтено, если задание выполнено полностью, в представленном отчете обоснованно получено правильное выполненное задание.

Не зачтено, если задания выполнены частично или не выполнено.

6.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – **экзамен**.

Форма проведения экзамена: *устно по билетам*

Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

ПК-1, ПК-4, ПК-11

1. Основные понятия технологии проектирования информационных систем (ИС)
2. Отличия методов проектирования ИС «снизу-вверх» и «сверху-вниз»
3. Процесс создания ИС (Описание этапов)
4. Этап тестирования ИС.

5. Какие характеристики архитектуры определяются на этапе проектирования кроме выбора платформы?
6. Жизненный цикл программного обеспечения ИС
7. Модели жизненного цикла
8. Стандарты, регламентирующие жизненный цикл ПО
9. Каноническое проектирование ИС.
10. Каноническое проектирование. Стадии создания ИС.
11. Каноническое проектирование. Этапы создания ИС.
12. Основная задача первого этапа обследования?
13. Ориентировочное содержание технико-экономического обоснования проекта.
14. Что должна отражать схема маршрута движения документов при описании документооборота организации?
15. Что определяется при изучении каждой функциональной задачи управления на этапе детального анализа деятельности организации?
16. Типовое проектирование ИС.
17. Принятая классификация ТПР
18. Достоинства и недостатки ТПР.
19. Параметрически-ориентированное проектирование.
20. Модельно-ориентированное проектирование.
21. Проведение предпроектного обследования предприятий
22. Структурная модель предметной области
23. Функционально-ориентированные и объектно-ориентированные методологии описания предметной области
24. Унифицированный язык визуального моделирования Unified Modeling Language (UML)
25. Синтаксис и семантика основных объектов UML: Классы.
26. Диаграммы классов
27. Существующие типы отношений на диаграмме классов
28. Диаграммы вариантов использования (прецедентов)
29. Существующие типы отношений на диаграмме прецедентов
30. Особенности спецификации функциональных требований на диаграмме вариантов использования (Сценарий)
31. Диаграммы последовательностей
32. Кооперативные диаграммы
33. Диаграммы состояний
34. Диаграммы деятельности и особенности ее построения
35. Диаграммы компонентов
36. Диаграмма развертывания и особенности ее построения

Экзамен оценивается по четырехбалльной шкале: «отлично» / «хорошо» / «удовлетворительно» / «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** ставится студенту, ответ которого содержит:

- глубокое знание программного материала, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой;
- знание концептуально-понятийного аппарата всего курса, а также свидетельствует о способности:
- самостоятельно критически оценивать основные положения курса;

- увязывать теорию с практикой.

Оценка **«отлично»** не ставится в случаях систематических пропусков студентом лабораторных и лекционных занятий по неуважительным причинам, а также неправильных ответов на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка **«хорошо»** ставится студенту, ответ которого свидетельствует о полном знании материала по программе, а также содержит в целом правильное, но не всегда точное и аргументированное изложение материала.

Оценка **«хорошо»** не ставится в случаях пропусков студентом лабораторных и лекционных занятий по неуважительным причинам.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится студенту, ответ которого содержит:

- поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса;
- затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии курса;
- стремление логически четко построить ответ, а также свидетельствует о возможности последующего обучения.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

Курсовая работа.

Перечень тем и критерии оценивания курсовой работы представлены в Фонде оценочных средств.

Методика выполнения курсовой работы представлена в Методических указаниях по выполнению курсовой работы по дисциплине «Проектирование информационных систем».

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

7.1. Методические указания к занятиям лекционного типа

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

7.2. Методические указания к лабораторным занятиям

Лабораторные занятия

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо заранее изучить методические рекомендации по его проведению. Обратить внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на содержание темы занятия.

Лабораторное занятие проходит в виде выполнения определенного задания на компьютере с использованием специального программного обеспечения. Студент должен сдавать лабораторную работу в виде наглядной демонстрации достигнутых результатов преподавателю.

7.3. Методические указания по организации самостоятельной работы

Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно прорабатывать и дополнять сведениями из других источников литературы, представленных не только в программе дисциплины, но и в периодических изданиях.

При изучении дисциплины сначала необходимо по каждой теме прочитать рекомендованную литературу и составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме для освоения последующих тем курса. Для расширения знания по дисциплине

рекомендуется использовать Интернет-ресурсы; проводить поиски в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем.

При ответе на экзамене необходимо: продумать и четко изложить материал; дать определение основных понятий; дать краткое описание явлений; привести примеры. Ответ следует иллюстрировать схемами, рисунками и графиками.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Проектирование информационных систем: Учеб. пособие. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 331 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <http://new.znaniy.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/2519. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/document?id=345057>

2. Проектирование информационных систем : учеб. пособие / В.В. Коваленко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 320 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/980117>

3. Бескид, П. П. Проектирование защищенных информационных систем [Текст] : учебное пособие. Ч. 1. Конструкторское проектирование. Защита от физических полей / П. П. Бескид, В. Ю. Суходольский, Ю. М. Шапаренко ; РГГМУ. - Санкт-Петербург : [б. и.], 2008. - 195 с.

Дополнительная литература

1. Основы геоинформатики. В 2-х кн. [Текст] : учебное пособие. Кн. 2 / ред. : В. С. Тикунов. - Москва : Академия, 2004. - 477 с.

2. Соколов, А. Г. Информационный менеджмент [Текст] : учебное пособие / А. Г. Соколов, Л. С. Слесарева ; РГГМУ. - Санкт-Петербург : Андреевский изд-кий дом, 2011. - 173(1) с.

8.2. Перечень программного обеспечения

1. Операционная система Windows XP, Microsoft Office 2007
2. Программы электронных таблиц Excel
3. Текстовый редактор Word
4. Программа для создания презентаций Power Point
5. Программа распознавания текста FineReader

8.3. Перечень информационных справочных систем

1. Консультант Плюс.

8.4. Электронные библиотечные ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн- <http://elib.rshu.ru/>
2. Информация электронной библиотечной системы <http://znaniy.com/>
3. Электронный каталог библиотеки РГГМУ http://lib.rshu.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108
4. Издательство ЮРАЙТ <https://biblio-online.ru/>

8.5. Современные профессиональные базы данных

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Федеральная государственная информационная система Национальная электронная библиотека (НЭБ). <https://rusneb.ru/>

3. Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных Scopus компании Elsevier <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic>
4. Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science компании Clarivate Analytics http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=F4DWwm8nvkgneH3Gu7t&preferencesSaved=

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные аудитории оборудованы видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, персональным компьютером с выходом в сеть Интернет; помещения для проведения семинарских и практических занятий оборудованы учебной мебелью; библиотека имеет рабочие места для студентов; компьютерные классы оснащены видеопроекционным оборудованием, средствами звуковоспроизведения, экраном, персональными компьютерами с выходом в сеть Интернет.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.