

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра прикладной океанографии ЮНЕСКО-МОК и охраны природных вод

Рабочая программа по дисциплине

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ОКЕАНОЛОГИИ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

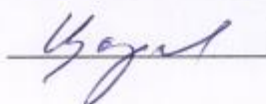
05.03.05 «Прикладная гидрометеорология»

Направленность (профиль):
Прикладная океанология

Квалификация:
Бакалавр

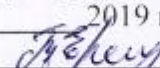
Форма обучения
Очная/заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Прикладная океанология»

 В.А. Царев

Утверждаю
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета
11 06 2019 г., протокол № 7

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
16 05 2019 г., протокол № 9
Зав. кафедрой  Еремина Т.Р.

Автор-разработчик:
 Густов Д.В.

Санкт-Петербург 2019

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Геоинформационные системы в океанологии» является подготовка студентов к практическому применению геоинформационных систем и технологий при решении задач в гидрометеорологии.

Основные задачи дисциплины:

- ознакомление с принципами организации пространственных данных;
- изучение методов обработки и представления пространственной гидрометеорологической информации с помощью ГИС;
- приобретение навыков применения ГИС технологий при решении гидрометеорологических задач.

Дисциплина изучается всеми студентами, обучающимися по программе подготовки бакалавров на океанологическом факультете.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

«Геоинформационные системы в океанологии» является обязательным курсом подготовки бакалавров в соответствии с ФГОС ВО по направлению 050305 – Прикладная гидрометеорология по профилю подготовки «Прикладная океанология».

Для освоения данной дисциплины необходимо освоение дисциплин: «Геофизика», «Морское дело, навигация, картография». Она логически, содержательно и методически взаимосвязана с предшествующими специальными дисциплинами учебного плана по направлению и профилю подготовки и закрепляет теоретические знания студентов.

Параллельно с дисциплиной «Геоинформационные системы в океанологии» изучаются «Физика океана», «Физика вод суши», «Статистические методы анализа гидрометеорологической информации», «Электротехника и электроника», «Численные методы математического моделирования», «Синоптическая метеорология», «Химия океана».

Знания и навыки, приобретенные в рамках данной практики, могут быть использованы при подготовке выпускной квалификационной работы (ВКР) и на преддипломной практике.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ПК–1	Способность понимать разномасштабные явления и процессы в атмосфере, океане и водах суши и способность выделять в них антропогенную составляющую
ОПК– 1	Способность представить современную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук, физики и математики
ППК-1	готовность применять профессиональные знания для обеспечения потребителей фактической морской гидрометеорологической информацией

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Геоинформационные системы в океанологии» обучающийся должен:

Знать:

- функции современной картографии,
- области применения ГИС технологий.

Уметь:

- выявлять, организовывать, анализировать пространственные данные,
- создавать ГИС объекты с использованием изучаемого программного обеспечения.

Владеть:

- понятийным аппаратом,
- основными методами ГИС анализа.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Геоинформационные системы в океанологии» сведены в таблице.

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Компетенция	Уровень освоения		
	Минимальный	Базовый	Продвинутый
ОПК-1 Обладать способностью представить современную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук, физики и математики.	Знает составные части ГИС. Имеет представление об областях применения ГИС.	Знает составные части ГИС. Имеет представление об областях применения ГИС. Знает о методах и способах создания ГИС, принципах построения ГИС, последовательности действий при эксплуатации ГИС.	Знает составные части ГИС. Имеет представление об областях применения ГИС. Знает о методах и способах создания ГИС, принципах построения ГИС, последовательности действий при эксплуатации ГИС. Знает о способах совершенствования ГИС, методах и способах ассимиляции текущей информации, способах совершенствования представления информации в ГИС.
	Умеет распознать назначение ГИС и указать область её применения.	Умеет распознать назначение ГИС и указать область её применения. Умеет использовать методы и способы создания ГИС, эксплуатировать стандартные и профильные ГИС.	Умеет распознать назначение ГИС и указать область её применения. Умеет использовать методы и способы создания ГИС, эксплуатировать стандартные и профильные ГИС. Умеет совершенствовать отдельные модули ГИС, ассимилировать текущую информацию и совершенствовать визуализацию информации в ГИС.
	Владеет навыками графического представления информации в стандартных ГИС.	Владеет навыками графического представления информации в стандартных ГИС. Владеет методами подготовки базовой и сопутствующей информации в ГИС, адаптивирования ГИС к меняющимся условиям эксплуатации ГИС.	Владеет навыками графического представления информации в стандартных ГИС. Владеет методами подготовки базовой и сопутствующей информации в ГИС, адаптивирования ГИС к меняющимся условиям эксплуатации ГИС. Владеет методами, позволяющими

			совершенствовать отдельные модули ГИС, ассимилировать и визуализировать текущую информацию в ГИС.
ПК-1 способность понимать разномасштабные явления и процессы в атмосфере, океане и водах суши и способность выделять в них антропогенную составляющую	Знает основные термины и понятия в области исследования океана и контроля загрязнения вод Мирового океана;	Знает основные термины и понятия в области исследования океана и контроля загрязнения вод Мирового океана. Знает основы постановки экспериментов при изучении разномасштабных процессов и явлений в атмосфере и океане, в том числе и антропогенной нагрузки.	Знает основные термины и понятия в области исследования океана и контроля загрязнения вод Мирового океана. Знает основы постановки экспериментов при изучении разномасштабных процессов и явлений в атмосфере и океане, в том числе и антропогенной нагрузки. Знает основы планирования экспедиционных исследований на основе ГИС.
	Способен сопоставить масштабы изменчивости исследуемых явлений и процессов с величиной антропогенной составляющей.	Умеет сопоставить масштабы изменчивости исследуемых явлений и процессов с величиной антропогенной составляющей. Способен оценить последствия влияния антропогенной составляющей на процессы в атмосфере и океане.	Умеет сопоставить масштабы изменчивости исследуемых явлений и процессов с величиной антропогенной составляющей. Способен оценить последствия влияния антропогенной составляющей на процессы в атмосфере и океане. Способен сформулировать пути и способы ослабления последствий влияния антропогенной составляющей на процессы в атмосфере и океане.

	Имеет представление о документах, отражающих состояние окружающей среды, включая морскую среду (государственные доклады, ежегодники, базы данных...)	Владеет навыками самостоятельного поиска документов, отражающих состояние окружающей среды, включая морскую среду (государственные доклады, ежегодники базы данных...) для их использования в структуре ГИС.	Владеет навыками самостоятельного поиска документов, отражающих состояние окружающей среды, включая морскую среду (государственные доклады, ежегодники базы данных...) для их использования в структуре ГИС. Владеет приемами и методиками изменения структуры ГИС, в зависимости от поставленной задачи.
ППК-1 готовность применять профессиональные знания для обеспечения потребителей фактической морской гидрометеорологической информацией	Знает принципы организации и проведения мониторинга атмосферы и гидросферы, нормативную документацию, регламентирующую организацию мониторинга окружающей среды. Имеет представление о правовых и экономических аспектах использования ГИС.	Знает принципы организации и проведения мониторинга атмосферы и гидросферы, нормативную документацию, регламентирующую организацию мониторинга окружающей среды. Имеет представление о правовых и экономических аспектах использования ГИС. Имеет представление о способах демонстрации, с помощью ГИС, результатов исследований.	Знает принципы организации и проведения мониторинга атмосферы и гидросферы, нормативную документацию, регламентирующую организацию мониторинга окружающей среды. Имеет представление о правовых и экономических аспектах использования ГИС. Имеет представление о способах демонстрации, с помощью ГИС, результатов исследований. Знает пути и способы развития ГИС в зависимости от потребностей заказчика.
	Умеет применять ГИС, проводить измерения гидрометеорологических характеристик. Способен участвовать в выполнении задач мониторинга	Умеет применять ГИС, проводить измерения гидрометеорологических характеристик. Способен участвовать в выполнении задач мониторинга или предпроектных изысканий для составления БД ГИС.	Умеет применять ГИС, проводить измерения гидрометеорологических характеристик. Способен участвовать в выполнении задач мониторинга или предпроектных изысканий для составления БД ГИС.

	<p>Владеет некоторыми способами применения ГИС, проведения измерения гидрометеорологических характеристик. Способен участвовать в выполнении мониторинга.</p>	<p>Владеет большинством способов применения ГИС, проведения измерения гидрометеорологических характеристик. Способен участвовать в выполнении задач мониторинга или предпроектных изысканий для составления БД ГИС.</p>	<p>Владеет всеми способами применения ГИС, проведения измерения гидрометеорологических характеристик. Способен участвовать в выполнении задач мониторинга или предпроектных изысканий для составления БД ГИС. Владеет методами и способами дополнения и развития ГИС, разработки новой ГИС.</p>
--	---	---	---

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателями (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	42	12
в том числе:		
лекции	14	4
практические занятия	28	8
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	66	96
в том числе:		
контрольная работа	-	30
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет

4.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Практич.	Самост. работа			
1	Введение в географические информационные системы	5	2	4	11	Промежуточный отчет по расчетно-графической работе, опрос	6	ОПК-1; ПК-1; ППК-1

1	Введение географические информационные системы	4	0.5	-	8	Промежуточный отчет по расчетно-графической работе, опрос	0.5	ОПК-1; ПК-1; ППК-1
2	Функциональные особенности ГИС: геопространственные данные	4	0.5	-	8	Промежуточный отчет по расчетно-графической работе, опрос	0.5	ОПК-1; ПК-1; ППК-1
3	Геоанализ и моделирование в ГИС	4	0.5	2	16	Промежуточный отчет по расчетно-графической работе, опрос	2.5	ОПК-1; ПК-1; ППК-1
4	Методы отображения и визуализации данных	4	0.5	-	16	Промежуточный отчет по расчетно-графической работе, опрос	0.5	ОПК-1; ПК-1; ППК-1
5	Применение геоинформационных систем	4	1	-	24	Окончательный отчет по расчетно-графической работе, опрос	1	ОПК-1; ПК-1; ППК-1
6	Проектирование ГИС	4	1	6	24	Представление решений кейс-задач, опрос	7	ОПК-1; ПК-1; ППК-1
	ИТОГО		4	8	96		12	

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1 Введение в географические информационные системы

Термины и определения картографии и ГИС, История развития ГИС, Сравнение ГИС с традиционной картографией, Источники пространственно распределенной информации.

4.2.2 Функциональные особенности ГИС: геопространственные данные

Типы и классификации ГИС.Послойное представление информации в ГИС. Типы пространственных атрибутов.

4.2.3 Геоанализ и моделирование в ГИС

Отображение пространственной информации в ГИС, Понятие пространственных данных и метаданных. Понятие баз данных, реляционные базы данных. Понятие модели данных. Векторные и растровые модели.

4.2.4 Методы отображения и визуализации данных

Послойное представление в ГИС, Типы пространственных объектов, Дискретные и непрерывные явления, пространственные атрибуты, Масштабы, шкалы. Характеристики карт.

4.2.5 Применение геоинформационных систем

Применение геоинформационных систем в решении задач гидрометеорологии, Современные открытые базы данных.

4.2.6 Проектирование в ГИС

Современные открытые базы данных. Прикладные аспекты решения задач с помощью ГИС.

4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1	Знакомство с программным продуктом QGIS	Расчетно-графическая работа	ПК-1; ОПК- 1
2	2	Географические системы координат и проекции. Геореференсирование растрового изображения	Расчетно-графическая работа	ПК-1
3	3	Растровая и векторная модели данных. Создание векторных ГИС объектов	Расчетно-графическая работа	ПК-1, ППК-1
4	4	Представление полученных ГИС результатов в виде карты	Расчетно-графическая работа	ПК-1; ОПК- 1
5	5	Решение прикладной ГИС задачи «Ледовая обстановка»	Расчетно-графическая работа	ОПК- 1; ППК-1
6	6	Выявление пространственных конфликтов при решении прикладной задачи, выбор приемлемого решения и представление результатов с помощью ГИС	Кейс-задача	ОПК- 1; ППК-1

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

а). Устный опрос по темам (очное обучение). Формат опроса – 5–7 минут в конце занятия по одному вопросу каждому студенту.

Перечень примерных вопросов:

- Задачи и роль геоинформационных систем. Научные и технические основы развития ГИС.
- Системы координат.
- Особенности, достоинства и недостатки средств картирования.
- Глобальная система позиционирования.
- Функциональные возможности ГИС, добавление пространственных данных. Системы сбора и представления геопространственных данных.
- Типы отображения данных. Выбор типа визуализации в зависимости от задач: векторные, топологические и растровые.

Шкала оценивания – двухбалльная

Критерии оценивания ответов на вопросы

«зачтено» - дан правильный ответ;

«не зачтено» - дан не правильный ответ

б) Типовое задание (распределенная расчетно-графическая работа). Формат выполнения – индивидуальная работа.

тема: «Создание базового слоя ГИС».

В типовом задании студенту предлагается выполнить привязку топографической (навигационной) карты в ГИС. При выполнении работы необходимо учесть:

- характер работ;
- характеристику исходного материала (качество скана);

Шкала оценивания – двухбалльная

Критерии оценивания ответов на вопросы

«зачтено» - выполнена привязка топографической (навигационной) карты в ГИС;

«не зачтено» - не выполнена привязка топографической (навигационной) карты в ГИС.

5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Вид учебных занятий	Организация самостоятельной работы студента
---------------------	---

Лекции	<p>Проработать теоретический материал по конспектам лекций. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.</p> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p>
Практические занятия	<p>Проработать соответствующий теоретический материал для понимания задач практического занятия по конспекту лекций и рекомендуемым источникам. Получить типовое задание. Подготовить отчет. Подготовить теоретический материал по соответствующей теме и защитить (ответить на вопросы преподавателя по типовому заданию).</p>
Самостоятельная работа по темам	<p>Изучить материал по рекомендованной литературе. Законспектировать, обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.</p> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p>

5.3. Промежуточная аттестация: зачет

Формат зачета - устный ответ на два вопроса: один вопрос из категории «Общие вопросы» и один вопрос из категории «Использование ГИС»

Перечень вопросов к зачету

Категория «Общие вопросы»

1. История развития геоинформационных систем
2. Задачи Геоинформатики
3. Задачи и роль геоинформационных систем. Научные и технические основы развития ГИС.
4. Системы координат.
5. Особенности, достоинства и недостатки средств картирования
6. Глобальная система позиционирования.
7. Понятие дистанционного зондирования. Особенности использования данных ДЗ в ГИС.
8. Какие органы государственной власти РФ отвечают за ведение фондов пространственной информации в цифровом виде
9. Программные средства ГИС
10. Основные стандарты в области геоинформатики

Категория «Использование ГИС»

11. Что представляет собой пространственный объект

12. В чем суть растровой и векторной моделей данных в ГИС
13. Функциональные возможности ГИС, типы данных, типы пространственных координат
14. Функциональные возможности ГИС, добавление пространственных данных. Системы сбора и представления геопространственных данных.
15. Типы отображения данных. Выбор типа визуализации в зависимости от задач: векторные, топологические и растровые.
16. Инфраструктуры пространственных данных. Структура и базы данных ГИС.
17. Основные элементы базы данных ГИС
18. Классификация БД
19. Общие аналитические операции и методы пространственно-временного моделирования.
20. Какие особенности должна иметь модель данных для описания следующих типов пространственных объектов:
 - а) дорожная сеть, которая в общем случае не может быть представлена планарным графом, т.е. с тоннелями, эстакадами, мостами, многоуровневыми развязками;
 - б) сеть воздушных линий электропередач, когда на множестве опор ЛЭП размещено несколько проводов разного типа и назначения;
 - в) многолетняя история формирования сети административных территориальных единиц с многочисленными изменениями их границ, наименований и соподчиненности;
 - г) геометрия системы пещер и карстовых полостей.

Шкала оценивания – двухбалльная

Критерии оценивания ответов на вопросы

«зачтено» - дан правильный ответ;

«не зачтено» - дан не правильный ответ

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

Бескид П. П., Куракина Н. И., Орлова Н. В. Геоинформационные системы и технологии, Санкт Петербург РГГМУ, 2010 г

б) дополнительная литература:

Самардак А.С. Геоинформационные системы: Учебное пособие. - Владивосток: ТИДОТ ДВГУ, 2005. - 123 с.

в) программное обеспечение:

1. Операционная система Windows 7;
2. Пакет прикладных программ Microsoft Office
3. Программное обеспечение QGIS? OZiExplorer

г) Интернет-ресурсы

Природоохранный атлас http://tuskarora.ru/Pages_html/Atlas.html

Документация по QGIS :<https://qgis.org/ru/docs/index.html>

Документация по OZiExplorer: <http://www.4x4typ.ru/articles/texts/nav/oz-i-manual/index.html>

д) профессиональные базы данных не предусмотрены

е) информационные справочные системы не предусмотрены

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции (разделы №1-6)	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.</p> <p>Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.</p> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на практическом занятии. Дискуссия.</p>
Практические занятия (разделы №1-6)	<p>Выполнение практических расчетных заданий. Освоение предлагаемого программного обеспечения, следуя инструкциям, для выполнения расчетно-графических работ.</p> <p>Защита результатов расчетных графических работ. Дополнительные вопросы. Дискуссия.</p> <p>Выступление с докладом. Подготовка презентации в виде 5-10 слайдов на 10 минут.</p> <p>Обсуждения докладов. Вопросы к докладчику. Дискуссия.</p>
Самостоятельная работа	<p>Знакомство с основной и дополнительной литературой. Изложение основных аспектов проблемы, анализ и формирование собственного суждения по исследуемой теме.</p> <p>Выполнение расчетно-графических работ. Поиск литературы и составление библиографии по теме кейс-задачи, использование не менее 5 научных работ. Анализ полученных результатов.</p>
Подготовка к зачету	<p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к зачету.</p>

8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные	Перечень программного обеспечения и информационных
--------------------------	----------------------------------	--

	технологии	справочных систем
Введение в географические информационные системы	<p>Классические лекции лекции-визуализации с использованием слайд-презентаций</p> <p>Расчетно-графические работы выполняются с помощью программного обеспечения QGIS, OZiExplorer</p>	<p>Операционная система Windows 7;</p> <p>Пакет прикладных программ Microsoft Office</p> <p>Пакеты программ QGIS, OZiExplorer</p>
Функциональные особенности ГИС: геопространственные данные	<p>Классические лекции лекции-визуализации с использованием слайд-презентаций</p> <p>Расчетно-графические работы выполняются с помощью программного обеспечения QGIS, OZiExplorer</p>	<p>Операционная система Windows 7;</p> <p>Пакет прикладных программ Microsoft Office</p> <p>Пакеты программ QGIS, OZiExplorer</p>
Геоанализ и моделирование в ГИС	<p>Классические лекции лекции-визуализации с использованием слайд-презентаций</p> <p>Расчетно-графические работы выполняются с помощью программного обеспечения QGIS, OZiExplorer</p>	<p>Операционная система Windows 7;</p> <p>Пакет прикладных программ Microsoft Office</p> <p>Пакеты программ QGIS, OZiExplorer</p>
Методы отображения и визуализации данных	<p>Классические лекции лекции-визуализации с использованием слайд-презентаций</p> <p>Расчетно-графические работы выполняются с помощью программного обеспечения QGIS, OZiExplorer</p>	<p>Операционная система Windows 7;</p> <p>Пакет прикладных программ Microsoft Office</p> <p>Пакеты программ QGIS, OZiExplorer</p>
Применение геоинформационных систем	<p>Классические лекции лекции-визуализации с использованием слайд-презентаций</p> <p>Расчетно-графические работы выполняются с помощью</p>	<p>Операционная система Windows 7;</p> <p>Пакет прикладных программ Microsoft Office</p> <p>Пакеты программ QGIS, OZiExplorer</p>

	программного обеспечения QGIS, OZiExplorer	
Проектирование в ГИС	Классические лекции лекции-визуализации с использованием слайд-презентаций Расчетно-графические работы выполняются с помощью программного обеспечения QGIS, OZiExplorer	Операционная система Windows 7; Пакет прикладных программ Microsoft Office Пакеты программ QGIS, OZiExplorer

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов практических занятий и самостоятельной работы студентов.

Учебный процесс обеспечен аудиториями, комплектом лицензионного программного обеспечения, библиотекой РГГМУ.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная специализированной мебелью.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная специализированной мебелью, мультимедийным оборудованием, компьютерами с возможностью подключения к сети "Интернет".

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ноутбук, переносной экран, проектор).

Помещение для самостоятельной работы студентов. Помещение оснащено: специализированной (учебной) мебелью, компьютерами с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

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.