

федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра метеорологических прогнозов

Рабочая программа по дисциплине

ДОЛГОСРОЧНЫЕ ПРОГНОЗЫ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы магистратуры по направлению
подготовки

05.04.05 «Прикладная гидрометеорология»

Направленность (профиль):
Прикладная метеорология

Квалификация:
Магистр

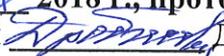
Форма обучения
Очная/Заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Прикладная метеорология»

 Дробжева Я.В.

Утверждаю
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета
19 июня 2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
20 февраля 2018 г., протокол № 7
Зав. кафедрой  Дробжева Я.В.

Авторы-разработчики:

 Угрюмов А.И.
 Цепелев В.Ю.

Составили: Угрюмов А.И. – профессор кафедры метеорологических прогнозов
Российского государственного гидрометеорологического университета.

Цепелев В.Ю. - доцент кафедры метеорологических прогнозов
Российского государственного гидрометеорологического университета.

© А.И.Угрюмов, В.Ю.Цепелев, 2018.

© РГГМУ, 2018.

1. Цели освоения дисциплины

Курс «Долгосрочные прогнозы» изучается в качестве одной из основных специальных дисциплин, готовящих к практической деятельности по метеорологическому обеспечению различных хозяйственных отраслей, административных органов и населения. Он посвящен современному состоянию и перспективам развития методов долгосрочного прогноза погоды. Исключительно велико экономическое и социальное значение прогнозов погоды на период от месяца до сезона и года (прогноз засух и наводнений, потребность в топливе на отопительный сезон, виды на урожай и т.п.). Однако эта проблема и в настоящее время далека от своего решения. Ей занимались выдающиеся специалисты, сформировались различные школы долгосрочного прогнозирования, но единого общепринятого метода прогноза в настоящее время нет.

Подавляющее большинство методов долгосрочных прогнозов основано на закономерностях развития атмосферной циркуляции и учете влияния ее особенностей на макропогоду в местных физико-географических условиях. Поэтому непосредственное изложение вопросов прогнозирования погоды на длительные сроки предваряется рассмотрением особенностей общей циркуляции атмосферы и обуславливающих их факторов.

Цель дисциплины - освоение обучающимися современных методов прогнозирования погоды на месяц, сезон и год, изучение перспектив дальнейшего развития долгосрочных прогнозов.

Основной задачей дисциплины является ознакомление будущих магистров

- с основными пространственно-временными особенностями динамики макросиноптических процессов и их прогностическими свойствами;
- с основными причинами формирования длительных тенденций развития и погоды;
- с принципиальными положениями и возможностями основных методов оперативного прогнозирования погоды на длительные сроки.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Долгосрочные прогнозы» для направления подготовки 05.04.05 – Прикладная гидрометеорология по профилю подготовки «Прикладная метеорология» относится к дисциплинам вариативной части цикла.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Синоптическая метеорология», «Физика атмосферы, океана и вод суши», «Методы статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений», «Геоинформационные системы», изучаемых при подготовке бакалавра.

Параллельно с дисциплиной «Долгосрочные прогнозы» изучаются «Информационно-измерительные системы в гидрометеорологии», «Численные методы, используемые в атмосферных моделях».

Дисциплина «Долгосрочные прогнозы» является базовой для освоения дисциплин «Прогноз стихийных бедствий», «Моделирование природных процессов».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций.

Код компетенции	Компетенция
ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.
ОПК-3	Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, проводить их качественно-количественный анализ.
ОПК-5	Готовность делать выводы и составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований.
ПК-1	Понимание и творческое использование в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин.
ПК-3	Умение анализировать, обобщать и систематизировать с применением современных технологий результаты научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Долгосрочные прогнозы» обучающийся должен:

Знать:

- научное состояние проблемы долгосрочных прогнозов в России и за рубежом в целях использования имеющихся достижений для дальнейших исследований и определения нерешенных задач;
- методы научных исследований в области долгосрочных прогнозов и способы физической и прогностической интерпретации полученных научных результатов;
- методику построения прогностических схем и алгоритмов.

Уметь:

- формулировать задачи научных исследований, находить оптимальные пути их решения, организовывать выполнение научных программ;
- применять современные статистические методы и другие количественные технологии в научных исследованиях и прогностических разработках по долгосрочным прогнозам;
- пользоваться электронными базами гидрометеорологических данных;
- составлять научные отчеты и статьи о постановке, методах, результатах и практических приложениях научных исследований;
- разрабатывать прогностические методы и алгоритмы, составлять долгосрочные прогнозы и своевременно доводить их до заинтересованных организаций и заказчиков.

Владеть:

- современными методами долгосрочных прогнозов погоды;
- способами составления прогнозов погоды на месяц и сезон.

Иметь представление

о состоянии научной проблемы короткопериодных изменений климата и влиянии длительных аномалий погоды и климата на состояние окружающей среды и экономическое развитие.

Основные признаки освоения формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Долгосрочные прогнозы» сведены в таблице.

Соответствие уровней освоения компетенцией планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Основные признаки освоения компетенцией (описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
минимальный	не владеет	слабо ориентируется в терминологии и содержании	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала
	не умеет	не выделяет основные идеи	Способен показать основную идею в развитии	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами	Может соотнести основные идеи с современными проблемами
	не знает	допускает грубые ошибки	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в их специфике	Понимает специфику основных рабочих категорий	Способен выделить характерный авторский подход
базовый	не владеет	плохо ориентируется в терминологии и содержании	Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций	Способен сравнивать концепции, аргументированно излагает материал
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит проблем	Выделяет конкретную проблему, однако излишне упрощает ее	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой	Аргументированно проводит сравнение концепций по заданной проблематике
	не знает	допускает много ошибок	Может изложить основные рабочие категории	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области	Способен выделить специфику концепций в заданной проблемной области
продвинутый	не владеет	ориентируется в терминологии и содержании	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем в заданной области
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии	Может понять практическое назначение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	Свободно ориентируется в заданной области анализа. Понимает ее основания и умеет выделить практическое значение заданной области
	не знает	допускает ошибки при выделении рабочей области анализа	Способен изложить основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить	Может дать критический анализ современным проблемам в заданной области анализа

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения 2017,2018 гг. набора	Заочная форма обучения 2016,2017,2018 гг. набора
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
лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	66	96
в том числе:		
курсовая работа	-	-
контрольная работа	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен	экзамен

Структура дисциплины

Очная форма обучения 2017,2018 гг. набора

№ 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	Семинар. Лаборат. Практич.	Самост. работа				
1.	Физико-статистические методы научного анализа информации и разработки новых схем долгосрочных прогнозов	1	4	6	6	Вопросы на лекции.	4	ОПК-3 ОПК-5 ПК-1 ПК-3	
2.	Синоптические методы долгосрочных прогнозов	1	2	8	8	Вопросы на лекции.	4	ОК-3 ОПК-3	
3.	Гидродинамический подход к долгосрочному прогнозу метеорологических	1	4	8	8	Вопросы на лекции.	8	ОПК-3 ОПК-5 ПК-1 ПК-3	

	полей								
4.	Показатели оценок успешности долгосрочных прогнозов	1	4	6	8	Вопросы на лекции.	6		ОПК-5 ПК-3
	ИТОГО		14	28	30		22		
Включая трудозатраты при подготовке и сдаче экзамена (36 часов)					108 часов				

Заочная форма обучения
2016,2017,2018 гг. набора

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Курс	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.				Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самост. работа				
1.	Физико-статистические методы научного анализа информации и разработки новых схем долгосрочных прогнозов	1	1	2	22	Вопросы на лекции.	0	ОПК-3 ОПК-5 ПК-1 ПК-3	
2.	Синоптические методы долгосрочных прогнозов	1	1	2	24	Вопросы на лекции.	1	ОК-3 ОПК-3	
3.	Гидродинамический подход к долгосрочному прогнозу метеорологических полей	1	1	2	24	Вопросы на лекции.	0	ОПК-3 ОПК-5 ПК-1 ПК-3	
4.	Показатели оценок успешности долгосрочных прогнозов	1	1	2	22	Вопросы на лекции.	1	ОПК-5 ПК-3	
	ИТОГО		4	8	92		2		
зачет (трудозатраты при подготовке и сдаче экзамена 4 часа)					108 часов				

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1. Физико-статистические методы научного анализа информации и разработки новых схем долгосрочных прогнозов

Основные методы получения прогностических связей, используемых в ДПП: синоптический, статистический, физико-статистический, гидродинамический. Ансамблевые прогнозы. Терминология и формулировка прогнозов на длительные сроки. Оценка оправдываемости прогнозов и эффективности методов. Статистическая экстраполяция временных рядов метеорологических элементов. Использование физических гипотез о формировании аномалий атмосферной циркуляции и погоды как основа физико-статистических методов ДП. Предиктант и предикторы,

обучающая и контрольная выборки. Объективные методы типизации метеорологических полей. Общие принципы разработки физико-статистических схем долгосрочных прогнозов метеорологических величин.

4.2.2. Синоптические методы долгосрочных прогнозов

Закономерности преобразования форм атмосферной циркуляции как основа синоптических методов ДП. История развития синоптических методов. Основные понятия и методы прогноза школы Б.П.Мультановского-С.Т.Пагавы. Естественные синоптические районы, сезоны и периоды. Полярные и ультраполярные вторжения. Ритмы в атмосфере. Фазы макропроцессов.

Метод месячных прогнозов Гидрометцентра России. Основные этапы составления прогнозов погоды на месяц: изучение синоптико-климатических особенностей прогнозируемого месяца, подбор аналогов, определение ожидаемых типов процессов и месячных аномалий температуры воздуха и осадков. Методы сезонных прогнозов.

Принципиальные основы макроциркуляционного метода прогнозов Г.Я.Вангенгейма-А.А.Гирса. Основные понятия метода: формы циркуляции, элементарные синоптические процессы, периоды и эпохи однородной циркуляции, гомологи циркуляции и группы однородного развития. Технология фоновых прогнозов периодов однородной циркуляции и метеорологических характеристик по месяцам, способы их уточнения.

Технология долгосрочного прогноза погоды по модернизированному методу Г.Я.Вангенгейма-А.А.Гирса (Гидрометцентр Санкт-Петербурга) с использованием автоматизированной системы анализа и прогноза.

4.2.3. Гидродинамический подход к долгосрочному прогнозу метеорологических полей

Гидродинамические модели атмосферы с переменными граничными условиями. Совмещенные гидродинамические модели циркуляции в океане и атмосфере. Численные эксперименты по выявлению относительной роли различных внешних по отношению к атмосфере факторов в формировании длительных аномалий ее циркуляции. Сопряженное решение уравнений гидротермодинамики как один из способов параметризации внешних влияний на атмосферу.

4.2.4. Показатели оценок успешности долгосрочных прогнозов

Определение Стандартной системы оценки успешности (ССПО) долгосрочных прогнозов погоды. Наборы данных для оценки прогнозов, географические районы оценки, оценка вероятностных прогнозов, араметр ROC для оценки вероятностных прогнозов. Другие оценки успешности прогнозов. Современный уровень успешности долгосрочных прогнозов погоды.

4.3.Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование работ	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1	Расчет поля коэффициентов корреляции, поиск дальних связей, между площадью ледового покрова Арктики, индексами Северо-Атлантического колебания, индексом Южного колебания, Арктическим колебанием и значениями приземной температуры, давления и	Практическая работа	ОПК-3 ПК-1 ОПК-5

		осадков, находящимися в узлах регулярной сетки данных с заблаговременностью 0,1,2,3,4,5,6 месяцев. Расчет коэффициентов автокорреляции приземного давления, температуры в различных географических районах. Проведение вейвлет анализа поля давления и температуры в выбранных географических районах Земного шара.		
2	2	Определение границ, циркуляционных свойств и погоды естественных синоптических периодов. Построение средних карт и карт ВФЗ для естественных синоптических периодов.	Практическая работа	ОПК-3 ПК-1 ОПК-5
3	3	Составление месячного прогноза погоды по ансамблевому методу на примере модели ПЛАВ Гидрометцентра России и модели CFC центра NCEP/NCAR	Практическая работа	ОПК-5 ПК-1 ПК-3
4	2	Составление месячного прогноза погоды по методу Гидрометцентра Санкт-Петербурга	Практическая работа	ОПК-5 ПК-1 ПК-3
5	4	Освоение способов и показателей оценки успешности долгосрочных прогнозов	Практическая работа	ОПК-5 ПК-3

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

5.1. Текущий контроль

5.1.1. Вопросы на лекции.

5.1..2. Выполнение творческого задания.

а) Образцы тестовых и контрольных заданий текущего контроля

Образцы вопросов на лекции:

- 1) Определение элементарного синоптического процесса и естественного синоптического периода.
- 2) Основные принципы и термины метода долгосрочных прогнозов погоды школы Вангенгейма-Гирса.
- 3) Виды статистических долгосрочных прогнозов погоды.
- 4) Оценки успешности прогнозов погоды.

Образцы творческого задания

1. Составление месячного прогноза погоды по методу Гидрометцентра Санкт-Петербурга

б) Примерная тематика рефератов, эссе, докладов

Выполнение рефератов и докладов по данной дисциплине не предусмотрено учебным планом.

в) Примерные темы курсовых работ, критерии оценивания

Выполнение курсовых работ по данной дисциплине не предусмотрено учебным планом.

5.3. Промежуточный контроль – экзамен.

Перечень вопросов к экзамену

1. Определение элементарного синоптического процесса и естественного синоптического периода.
2. Способы схематизации макросиноптических процессов.
3. Индексы циркуляции Россби, Блиновой и Каца.
4. Естественный синоптический район и естественный синоптический сезон.
5. Определение типа и формы атмосферной циркуляции.
6. Типизация атмосферных процессов Бауэра и Мультановского.
7. Типизация атмосферных процессов Тейсеран-де-Бора и Лэма.
8. Классификация синоптических процессов по Кацу.
9. Классификация атмосферных процессов по Вангенгейму-Гирсу.
10. Элементарные циркуляционные механизмы по Дзердзеевскому.
11. Классификация методов долгосрочного прогноза.
12. Определение синоптических методов долгосрочного прогноза.
13. Методы ДПП школы Мультановского-Пагавы.
14. Определение реперных синоптических процессов.
15. Метод сезонных прогнозов погоды Гидрометцентра РФ.
16. Основные принципы и термины метода долгосрочных прогнозов погоды школы Вангенгейма-Гирса.
17. Преемственность форм атмосферной циркуляции.
18. Схема составления прогноза погоды по методу ААНИИ.
19. Метод прогноза погоды на месяц школы Немайеса, основные принципы и технология составления.
20. Метод скользящего аналога школы Мартазиновой, основные принципы и технология составления.
21. Виды статистических долгосрочных прогнозов погоды.
22. Гидродинамико-статистические и физико-статистические долгосрочные прогнозы погоды.
23. Гидродинамический подход к долгосрочному прогнозу погоды, история развития и виды моделей.
24. Источники ошибок гидродинамических моделей при прогнозе на большие сроки и предсказуемость атмосферных процессов.
25. Детерминированный долгосрочный прогноз погоды.
26. Ансамблевый прогноз погоды и его технологическая схема.
27. Способы представления результатов ансамблевого прогнозирования.
28. Статистическая пост-обработка результатов долгосрочного прогнозирования.
29. Стандартная система оценки оправдываемости долгосрочных прогнозов погоды.
30. Оценки успешности прогнозов погоды.
31. Современный уровень успешности долгосрочных прогнозов погоды.

32. Использование дат наступления перестройки стратосферной циркуляции в долгосрочных прогнозах погоды.

Образцы билетов к экзамену:

Экзаменационный билет № 4

Российский Государственный Гидрометеорологический Университет

Кафедра Метеорологических прогнозов

Дисциплина: Долгосрочные прогнозы

1. Способы схематизации макросиноптических процессов.
2. Метод скользящего аналога школы Мартазиновой, основные принципы и технология составления.

Заведующий кафедрой _____ Я.В.Дробжева

Экзаменационный билет № 10

Российский Государственный Гидрометеорологический Университет

Кафедра Метеорологических прогнозов

Дисциплина: Долгосрочные прогнозы

1. Методы ДПП школы Мультиановского-Пагавы.
2. Оценки успешности прогнозов погоды.

Заведующий кафедрой _____ Я.В.Дробжева

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

а) основная литература:

1. Угрюмов А.И. Долгосрочные метеорологические прогнозы. - СПб, изд. РГГМУ, 2006:
- Режим доступа: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-213181528.pdf

б) дополнительная литература:

1. Бауман И.А., Кондратович К.В., Савичев А.И. Практикум по долгосрочным прогнозам погоды. – Л.: Гидрометеиздат, 1979. Режим доступа: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-228181925.pdf
2. Багров Н.А., Кондратович К.В., Педь Д.А., Угрюмов А.И. Долгосрочные метеорологические прогнозы. – Л.: Гидрометеиздат, 1985.
3. Русин И.Н. Гидродинамические методы долгосрочных прогнозов погоды. - Л., изд. ЛПИ, 1984 (ЛГМИ). Режим доступа: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-216163334.pdf
4. Пальмен Э., Ньютон Ч. Циркуляционные системы атмосферы. – Л., Гидрометеиздат, 1973.
5. Угрюмов А.И. И. Тепловой режим океана и долгосрочные прогнозы погоды. – Л.: Гидрометеиздат, 1981

в) рекомендуемые интернет-ресурсы

1. Электронный ресурс: Северо-Евразийский климатический центр.
URL:<http://seakc.meteoinfo.ru/training>
2. Электронный ресурс: Advancing global NWP through international collaboration:
URL:<http://www.ecmwf.int/en/forecasts/documentation-and-support/long-range>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий

Организация деятельности студента

Лекции (темы №1-4)	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий, технических характеристик с помощью интернет ресурсов 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 лекции, на консультации, или с использованием удаленного доступа через Интернет
Практические занятия (темы №1-4)	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы и работа с текстом. Решение тестовых заданий, решение задач и другие виды работ.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к зачету и т.д.

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 технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Темы 1-4	<u>информационные технологии</u> 1. чтение лекций с использованием слайд-презентаций, использование интернета и компьютера, 2. организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты 3. проведение компьютерного	1. Пакет Microsoft Excel, PowerPoint. 2. Обучающая программа «Africa 12c» (Учебное бюро прогнозов погоды) 3. Электронный архив синоптических карт Учебного бюро погоды.

	тестирования <u>образовательные технологии</u> 1. интерактивное взаимодействие педагога и студента 2. сочетание индивидуального и коллективного обучения	
--	---	--

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. **Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа** – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
2. **Учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации
3. **Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Персональный компьютер типа Notebook.
4. **Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Персональный компьютер типа Notebook.
5. **Помещение для самостоятельной работы** – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом 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.