Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

кафедра метеорологических прогнозов

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.04.01.04 Наукастинг для авиации

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

05.03.05 Прикладная гидрометеорология

Направленность (профиль)
«Авиационная метеорология»

Уровень
Бакалавриат

Форма обучения
Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП
_____ Ермакова Т.С.

Утверждено
Проректор по учебной работе
_____Н.О. Верещагина

Рекомендована решением
Ученого совета метеорологического факультета
30.06.2023, протокол № 12

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
метеорологических прогнозов
05.06.2023, протокол № 10
Зав. кафедрой _____ Анискина О.Г.

Автор-разработчик:
к.ф.-м.н. Топтунова О.Н.

Санкт-Петербург
2023

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2024/2025 учебный год без изменений

Протокол заседания кафедры метеорологических прогнозов 07.06.2024 № 13

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2025/2026 учебный год без изменений

Протокол заседания кафедры метеорологических прогнозов 12.05.2025 № 11

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2026/2027 учебный год без изменений

Протокол заседания кафедры метеорологических прогнозов 27.08.2026 № 1

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины — сформировать профессиональную компетенцию в области оперативного прогнозирования опасных метеорологических явлений.

Задачи:

1. Сформировать знание:
- принципов работы и возможности инструментальных средств наблюдения для диагностики состояния атмосферы и идентификации мезомасштабных возмущений;
- физических механизмов образования и эволюции опасных мезомасштабных явлений погоды в различных синоптических условиях;
- структуры гидрометеорологических полей данных от различных источников (радары, спутники, метеостанции, модели) и методы их комплексирования.

2. Сформировать умение:
- составлять краткосрочные и сверхкраткосрочные прогнозы погоды для различных секторов экономики (авиация, морской транспорт, сельское хозяйство, ЖКХ, строительство);
- интерпретировать выходные данные численных моделей погоды мезомасштабного разрешения, выявлять ошибки и применять методы коррекции для уточнения прогноза;
- оценивать степень опасности явления, вероятность его наступления и составлять рекомендации по минимизации ущерба.

3. Сформировать владение:
- методиками расчёта параметров конвекции (CAPE, CIN, ки-индекс, лифтинг-индекс) по данным аэрологического зондирования для оценки потенциала развития гроз;
- приёмами расчёта параметров местных ветров (бора, фён, бриз) и связанных с ними метеовеличин.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы, изучается в 5 семестре для освоения профессиональных компетенций.

Изучению предшествуют следующие дисциплины:

«Общая метеорология», «Синоптические анализ метеорологической информации», «Динами атмосферных процессов и их влияние на безопасность полетов», «Компьютерные технологии в профессиональной деятельности», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Вычислительная математика».

Изучается параллельно в 8 семестре с такими дисциплинами как:

«Синоптические анализ метеорологической информации», «Дешифрирование спутниковых снимков», «Специальные вопросы синоптики в задачах авиационной мтеорологии», «Метеорологическое обеспечение полетов».

Дисциплина может быть использована при выполнении научно-исследовательской работы, в преддипломной практике, а также при написании выпускной квалификационной

работы бакалавра.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ПК-1.

Таблица 1. Компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-1. Способен осуществлять прогнозирование метеорологических условий с применением специализированного программного обеспечения, проводить анализ и интерпретацию данных в соответствии с требованиями авиационных нормативных документов в целях обеспечения безопасности полетов.	ПК-1.1. Знает принципы и методы эксплуатации современной техники, а также метеорологического прогнозирования ПК-1.2. Умеет разрабатывать профессиональные метеорологические прогнозы с использованием специализированного программного обеспечения ПК-1.3. Владеет методами анализа синоптических процессов и разработки прогнозов погоды для авиации, включая использование численных моделей и специализированных программно-аппаратных комплексов	Знать: – принципы работы и возможности инструментальных средств наблюдения для диагностики состояния атмосферы и идентификации мезомасштабных возмущений; – физические механизмы образования и эволюции опасных мезомасштабных явлений погоды в различных синоптических условиях; – структуру гидрометеорологических полей данных от различных источников (радары, спутники, метеостанции, модели) и методы их комплексирования. Уметь: – составлять краткосрочные и сверхкраткосрочные прогнозы погоды для различных секторов экономики (авиация, морской транспорт, сельское хозяйство, ЖКХ, строительство); – интерпретировать выходные данные численных моделей погоды мезомасштабного разрешения, выявлять ошибки и применять методы коррекции для уточнения прогноза; – оценивать степень опасности явления, вероятность его наступления и составлять рекомендации по минимизации ущерба. Владеть: – методиками расчёта параметров конвекции (CAPE, CIN, ки-индекс, лифтинг-индекс) по данным аэрологического зондирования для оценки потенциала развития гроз; – приёмами расчёта параметров местных ветров (бора, фён,

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
		бриз) и связанных с ними метеовеличин.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет: 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

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

Объёмдисциплины	Очная форма обучения	
	Семестр	Итого
	8 семестр	
Зачётные единицы	2	2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	32,5	32,5
в томчисле:	-	-
— лекции	14	14
— занятия семинарского типа:	18	18
— практические занятия	18	18
— лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	39,34	39,34
в томчисле:	-	-
— курсовая работа	-	-
— контрольная работа	-	-
Контроль:	0,66	0,66
в том числе:		
текущий контроль успеваемости	0,5	0,5
промежуточная аттестация	0,16	0,16
ВСЕГО ЧАСОВ:	72	72
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3. Структура дисциплины

№	Тема дисциплины	Виды учебной работы, в том числе самостоятельная работа студентов, час.	Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций

		Лекции	Практические занятия	СРС			
8 семестр							
1	Тема 1. Определение и предмет изучения наукастинга	2	2	6	письменный ответ после выполнении практической работы № 1	ПК-1	ПК-1-1
2	Тема 2. Роль динамических неустойчивостей в атмосфере	2	2	6	письменный ответ после выполнении практической работы № 2	ПК-1	ПК-1-1
3	Тема 3. Конвективные процессы	2	2	6	письменный ответ после выполнении практической работы № 3	ПК-1	ПК-1-1
Текущий контроль успеваемости – 0,5							
4	Тема 4. Процессы в устойчивой атмосфере	2	2	6	письменный ответ после выполнении практической работы № 4	ПК-1	ПК-1-1, ПК-1-2 ПК-1-3
5	Тема 5-6. Мезовихри	4	6	6	письменный ответ после выполнении практической работы № 5	ПК-1	ПК-1-1, ПК-1-2 ПК-1-3
6	Тема 7. Местные ветры	2	4	9,34	письменный ответ после выполнении практической работы № 6	ПК-1	ПК-1-1, ПК-1-2 ПК-1-3
	Промежуточная аттестация – 0,16						
	ИТОГО	14	18	39,34			
	Всего часов: 72						

4.3. Содержание тем дисциплины

Таблица 4. Содержание тем дисциплины

№	Наименование темы дисциплины	Содержание	Компетенция
1	Тема 1. Определение и предмет изучения наукастинга	Наукастинг как комплекс методов краткосрочного (0-12 ч.) прогноза с высоким разрешением, основанный на экстраполяции данных наблюдений и анализе физических механизмов развития мезомасштабных явлений.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2	Тема 2. Роль динамических неустойчивостей в атмосфере	Изучаются виды гидродинамических неустойчивостей (конвективная, инерционно-сдвиговая, симметричная, баротропная), являющихся источником энергии для развития мезомасштабных возмущений. Анализируются условия их возникновения, математические критерии устойчивости	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

№	Наименование темы дисциплины	Содержание	Компетенция
		(Ричардсона, Рэлея) и их роль в инициировании и эволюции конвективных и динамических явлений.	
3	Тема 3. Конвективные процессы	Рассматривается стадийность развития глубокой конвекции: от возникновения конвективных элементов до формирования организованных систем. Детально анализируются мезомасштабные конвективные системы (МКС), их классификация (например, линейные многоячейковые кластеры, суперъячейки, squall lines), внутренняя структура, кинематика и связанные с ними опасные явления (шквалы, град, смерчи).	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
4	Тема 4. Процессы в устойчивой атмосфере	Исследуются явления, не связанные с конвекцией: мезомасштабные возмущения в полях давления (например, мезоцентры циклонов), орографически индуцированные течения (горно-долинные и бризовые циркуляции, волны обтекания), адвективные явления (полосы облачности и осадков), а также процессы в пограничном слое атмосферы, приводящие к образованию туманов и низкой слоистой облачности.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5	Тема 5-6. Мезовихри	Анализируются природа, структура и классификация мезомасштабных вихрей: от мезоциклонов в конвективных системах и смерчей до динамических вихрей в следе за орографическими препятствиями. Изучаются механизмы их генерации (баротропный и бариклиновный эффекты, сдвиг ветра) и методы их идентификации по данным доплеровских радиолокационных наблюдений.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
6	Тема 7. Местные ветры	Определяется раздел местных ветров как область мезометеорологии, исследующая физические механизмы возникновения, развития и трансформации ветровых систем ограниченной территории (боры, фена, бриза, горно-долинных ветров), их пространственно-временную структуру и взаимодействие с крупномасштабными атмосферными процессами для целей прогноза и оценки их влияния на хозяйственную деятельность и комфортность проживания в регионе.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 5. Содержание практических занятий

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
8 семестр			
1	Практическая работа №1. Синоптический и мезомасштабный анализ для целей наукастинга. Идентификация потенциально опасных явлений	5	3
2	Практическая работа №2. Расчёт и анализ индексов устойчивости атмосферы на основе аэрологического зондирования.	5	3
3	Практическая работа №3. Анализ эволюции конвективных ячеек и мезомасштабных конвективных систем по радиолокационным данным	6	4
4	Практическая работа №4. Исследование орографически индуцированных мезомасштабных процессов (на примере бризовой циркуляции или горно-долинных ветров	6	4

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
5-6	Практическая работа №5-7. Выявление и диагностика мезовихрей по доплеровским радиолокационным данным.	10	4
7	Практическая работа №8-9. Комплексный анализ бризовой ячейки циркуляции, горно-долинной циркуляции	8	4
	ВСЕГО	40	22

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

Электронный учебный курс «Наукастинг для авиации» в системе Moodle[Электронный ресурс].Режим доступа: https://moodle.rshu.ru/

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

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале.

Таблица 6. Учёт успеваемости обучающегося по дисциплине

Учет успеваемости	Количество баллов
Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр:	0-100
— максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля	0-20
— максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации	100

6.1. Текущий контроль

Задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

6.2. Промежуточная аттестация

Перечень вопросов и критерии оценивания ответов на вопросы в билете по темам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: зачет.

Форма проведения зачета: устный ответ на один вопрос в билете.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 7. Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Текущий контроль успеваемости	0-100
Промежуточная аттестация	0-20
ИТОГО	100

Таблица 7.1. Распределение баллов по текущему контролю успеваемости

№	Видработ	Min	Max
1.	Обязательная часть		
1.1	Текущий контроль успеваемости по проверке сформированности остаточных знаний	2	6
1.1.1	Тест (Min – 30-49% правильных ответов, max -85-100% правильных ответов)	2	6
1.2	Выполнение практических работ № 1 – 6:	14	34
1.2.1	Практическая работа №1. Синоптический и мезомасштабный анализ для целей наукастинга. Идентификация потенциально опасных явлений	3	6
1.2.2	Практическая работа №2. Расчёт и анализ индексов устойчивости атмосферы на основе аэрологического зондирования.	3	6
1.2.3	Практическая работа №3. Анализ эволюции конвективных ячеек и мезомасштабных конвективных систем по радиолокационным данным	2	6
1.2.4	Практическая работа №4. Исследование орографически индуцированных мезомасштабных процессов (на примере бризовой циркуляции или горно-долинных ветров	2	6
1.2.5	Практическая работа №5-7. Выявление и диагностика мезовихрей по доплеровским радиолокационным данным.	2	5
1.2.6	Практическая работа №8-9. Комплексный анализ бризовой ячейки циркуляции, горно-долинной циркуляции	2	5
Итого баллов по обязательной части		16	40
2.	Вариативнаячасть		
2.1	Тренировочные задания (выбирается одно из заданий)	3	50
2.1.1.	Тема 1 дисциплины Подобрать материалы для исследования кейса по теме	1	3
2.1.2	Тема 2 дисциплины Подобрать материалы для исследования кейса по теме	1	3
2.1.3	Тема 3 дисциплины Подобрать материалы для исследования кейса по теме	1	3
2.1.4	Тема 4 дисциплины Подобрать материалы для исследования кейса по теме	1	2
2.1.5	Тема 5 дисциплины Подобрать материалы для исследования кейса по теме	1	3
2.1.6	Тема 6 дисциплины Подобрать материалы для исследования кейса по теме	1	3
2.2	Учебное задание продвинутого уровня	5	10
2.2.1	Сформировать кейс для исследования	5	10
2.3	Тест (базовый уровень сложности по темам 1 – 6) Оценка: успешное прохождение 1 варианта теста по всем темам -1 балл, 3-х вариантов теста по каждой теме -3 балла.	1	18
2.3.1	Тест по теме 1	1	3
2.3.2	Тест по теме 2	1	3
2.3.3	Тест по теме 3	1	3

2.3.4	Тест по теме 4	1	3
2.3.5	Тест по теме 5	1	3
2.3.6	Тест по теме 6	1	3
		1	3
2.4	Тест (продвинутый уровень сложности по темам) Оценка: успешное прохождение 1 варианта теста по всем темам-3 балл, 3-х вариантов теста по каждой теме -10 баллов.	3	50
2.4.1	Тест по теме 1	3	10
2.4.2	Тест по теме 2	3	10
2.4.3	Тест по теме 3	3	10
2.4.4	Тест по теме 4	3	10
2.4.5	Тест по теме 5	3	10
2.4.6	Тест по теме 6	3	10
2.5	Рефераты	1	5
2.5.1	Реферат по теме согласно списку (не более одного)	1	2
2.6	Доклады по темам изучаемой дисциплины	1	80
2.6.1	Доклад с презентацией по теме реферата согласно списку рефератов (не более одного)	1	5
2.6.2	Доклад с презентацией в рамках цикла научно-популярных лекций «Метеорологические среды» для студентов 1 курса (от 1 до 5 лекций)	1	15
2.6.3	Доклад с презентацией в рамках цикла научно-популярных лекций «Метеорологические среды» для студентов 1 курса (от 1 до 5 лекций)	1	15
2.6.4	Доклад с презентацией в рамках Школы «Гидромет» (от 1 до 5 лекций)	1	15
2.6.5	Научный с презентацией или стендовый доклад на вузовской студенческой конференции	2	7
2.6.6	Научный доклад с презентацией или стендовый доклад на всероссийской конференции	3	10
2.6.7	Научный доклад с презентацией или стендовый доклад на международной конференции	5	13
2.7	Участие в олимпиаде «Метеоролог 390 Flight level'a»	2	55
2.7.1	участник внутривузовской олимпиады	2	2
2.7.2	призер внутривузовской олимпиады	5	5
2.7.3	участие в межвузовской олимпиаде	3	3
2.7.4	призер межвузовской олимпиады	20	10
2.7.3	участие в национальной олимпиаде	5	5
2.7.5	призер национальной олимпиады	30	40
2.8	Публикация в индексируемом журнале по темам изученной дисциплины	5	35
2.8.1	Самостоятельная публикация (от 1 до 3)	10	30
2.8.2	Публикация в соавторстве с преподавателем (не более одной)	5	5
2.9	Участие в грантах, конкурсах технологического предпринимательства, стартап-проектах и иное по темам изучаемой дисциплины(не более двух проектов)	20	60
2.9.1	Участие в стартап-проекте, связанном по теме изучаемой дисциплиной	20	20
2.9.2	Участник Акселерационная программа/ гранта/проект Росмолодежи	20	20
2.9.3	Победитель Акселерационная программа/ гранта/проект Росмолодежи	40	40
2.10	Обучение на массовых онлайн-курсах по теме изучаемой дисциплины с предоставлением сертификата	10	60

2.10.1	Свидетельство о прохождении объёмом до 36 часов	10	10
2.10.2	Свидетельство о прохождении объёмом до 72 часов	20	20
2.10.3	Свидетельство о прохождении объёмом более 200 часов	30	30
2.11	Освоение дополнительной образовательной программы по теме изучаемой дисциплины	10	60
2.11.1	Справка об обучении о прохождении объёмом до 36 часов	10	10
2.11.2	Справка об обучении о прохождении объёмом до 72 часов	20	20
2.11.3	Справка об обучении о прохождении объёмом более 200 часов	30	30
2.12	Промежуточная аттестация по изучаемой дисциплине	0	20
Итого баллов по вариативной части		24	60
Итого баллов по дисциплине		40	100

Таблица 7.2. Конвертация баллов в итоговую оценку

Оценка	Баллы
Зачтено	40-100
Не зачтено	0-39

7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины «Наукастинг для авиации».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. David Babb; Lee M. Grenci (2019). "Subdividing the Mesoscale". The Pennsylvania State University.

Дополнительная литература

2. Богаткин О.Г. Авиационные прогнозы погоды.- СПб, изд. «БХВ-Петербург», 2010, 284 с.

3. Г.И. Пиловец. Метеорология и климатология: Учебное пособие /. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 399 с.: Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=391608

4. Русин И. Н. , Тараканов Г. Г. Сверхкраткосрочные прогнозы погоды, Санкт-Петербург, 1996.- Режим доступа: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-217130451.pdf

5. Вельтищев Н. Ф. Мезометеорология и краткосрочное прогнозирование. ВМО,2 – 1988

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Электронный ресурс – сайт Всемирной метеорологической организации. Режим доступа:http://www.wmo.int/pages/index_ru.html

2. Электронный ресурс – сайт Гидрометцентра России. Режим доступа: http://meteoinfo.ru

3. Электронный ресурс – сайт Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Режим доступа:http://www.meteorf.ru/default.aspx

4. Электронный ресурс – сайт Всемирной метеорологической организации (Aeronautical Meteorology Programme, программа авиацинной метеорологии). Режим доступа:http://www.wmo.int/aemp

5. Электронные учебные курсы онлайн по выбранным тематикам. Режим доступа: https://www.meted.ucar.edu

8.3. Перечень программного обеспечения

1. Браузер: Яндекс браузер [Электронный ресурс]. Режим доступа:https://browser.yandex.ru/

2. Файловый архиватор: 7-zip[Электронный ресурс]. Режим доступа:https://www.7-zip.org/

3. Файловый менеджер:Far-manager[Электронный ресурс]. Режим доступа:https://farmanager.com/

4. Офисный пакет:OpenOffice[Электронный ресурс]. Режим доступа:https://www.openoffice.org/ru/

5. GNUFortran - компилятор (свободно распространяемое программное обеспечение).

6. GRADS - система анализа и представления данных (свободно распространяемое программное обеспечение).

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн,Режим доступа: http://elib.rshu.ru

2. Электронно-библиотечная система Знаниум. Режим доступа: http://znanium.com

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. Электронная библиотечная система«Znanium» [Электронный ресурс]. Режим доступа:https://znanium.ru/

2. Электронная библиотечная система «Юрайт» [Электронный ресурс]. Режим доступа:https://urait.ru/

3. Электронная научная библиотека«Elibrary» [Электронный ресурс]. Режим доступа:https://elibrary.ru/

4. Электронная научная библиотека «КиберЛенинка»[Электронный ресурс]. Режим доступа:https://cyberleninka.ru/

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

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).

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций— укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации— укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебно-научный лабораторный центр «ИНФОГЕО»— укомплектована специализированной (учебной) мебелью, компьютерами, служащими для работы с информацией.

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.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

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.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.