

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра гидрологии суши

Рабочая программа по дисциплине

**СЛУЧАЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ГИДРОЛОГИИ**

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

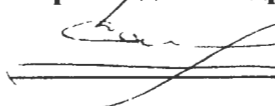
**05.03.05 «Прикладная гидрометеорология»**

Направленность (профиль):  
**Прикладная гидрология**

Квалификация:  
**Бакалавр**

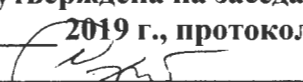
Форма обучения  
**Очная/заочная**

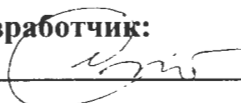
Согласовано  
Руководитель ОПОП  
«Прикладная гидрология»

  
Сакович В.М.

Утверждаю  
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением  
Учебно-методического совета  
11 июня 2019 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
15 мая 2019 г., протокол № 9  
Зав. кафедрой  Сикан А.В.

Автор-разработчик:  
 Сикан А.В.

## 1. Цели освоения дисциплины

*Целью освоения данной дисциплины является:* подготовка бакалавров прикладной гидрометеорологии, обучающихся по профилю прикладная гидрология, обладающих знаниями в области теории случайных процессов и способных применить эти знания при анализе рядов гидрологических характеристик.

*Задачи дисциплины:* Изучение методов анализа временных рядов, используемых в практике гидрологических расчетов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Случайные процессы в гидрологии» для направления подготовки 05.03.05 – «Прикладная гидрометеорология» по профилю подготовки «Прикладная гидрология» относится к дисциплинам вариативной части общего математического и естественнонаучного цикла.

Для изучения данной дисциплины студенты должны освоить дисциплины «Математика (теория вероятностей и математическая статистика)», «Гидрология суши», «Статистические методы анализа гидрометеорологической информации».

Дисциплина «Случайные процессы в гидрологии» является продолжением и дополнением к дисциплине «Статистические методы анализа гидрометеорологической информации», которая относится к базовой части дисциплин профессионального цикла. Кроме того дисциплина «Случайные процессы в гидрологии» служит основой для освоения дисциплины «Специальные главы статистического анализа процессов и полей», которая изучается студентами, продолжающими обучение в магистратуре.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ОПК-1	Способность представить современную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук, физики и математики
ПК-5	Способность реализации решения гидрометеорологических задач и анализа полученных результатов
ППК-2	Способность выбирать и применять на практике методы инженерных расчетов гидрометеорологических характеристик, проводить анализ полученных результатов
ОК-1	способностью к логическому мышлению, обобщению, анализу, систематизации профессиональных знаний и умений, а также закономерностей исторического, экономического и общественно-политического развития

Ключевыми компетенциями, формируемыми в процессе изучения дисциплины, является **ПК-2, ППК-2, ППК-4.**

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Статистические методы анализа гидрометеорологической информации» обучающийся должен:

Знать:

- источники гидрометеорологической информации;

- основные положения теории случайных процессов;
- методы математического описания и статистического анализа гидрометеорологических процессов;
- основные физические закономерности развития гидрологических процессов, влияние на них климатических и антропогенных факторов;
- методы моделирования искусственных гидрологических рядов.

Уметь:

- проводить проверку гидрологических рядов на однородность и случайность;
- обрабатывать и интерпретировать информацию о состоянии водных объектов, оценивать качество этой информации;
- оценивать параметры вероятностных моделей по эмпирическим данным;
- использовать результаты статистического анализа при разработке вероятностного прогноза водного режима рек и озер.

Владеть:

- терминологией;
- методами решения гидрологических задач с привлечением современных вычислительных средств.

Основные признаки проявления формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Случайные процессы в гидрологии» сведены в таблице.

### Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Основные признаки проявленности компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1	2	3	4	5
минимальный	не владеет	слабо ориентируется в терминологии	способен решать практические задачи	владеет основными навыками работы с литературой по профессиональным вопросам	способен дать критическую оценку методов решения
	не умеет	испытывает затруднения при выборе методов решения	испытывает затруднения при реализации инженерных расчетов	способен выявить проблему	ориентируется в предметной области
	не знает	допускает грубые ошибки в интерпретации данных наблюдений	знает основные закономерности физических процессов, но не ориентируется в их специфике	способен анализировать данные, но испытывает затруднения при выявлении закономерностей	способен дать анализ результатов
базовый	не владеет	плохо ориентируется в терминологии	владеет основными методами решения практических задач	способен к поиску решения, но не демонстрирует навыков сравнительного анализа методов решения задач	способен предложить пути решения задач
	не умеет	владеет стандартными методами решения	способен выполнить инженерные расчеты с привлечением вычислительных средств	способен выявить проблему в ее связи с другими процессами	свободно ориентируется в предметной области
	не знает	допускает много ошибок в интерпретации данных наблюдений	может изложить основные закономерности физических процессов, но не ориентируется в их специфике	способен анализировать данные, выявлять отклонения	способен дать анализ результатов, с указанием путей решения проблемы
продвинутый	не владеет	владеет терминологией	владеет различными методами решения практических задач	способен к поиску новых решений практических задач решения	способен предложить свои способы решения практических задач
	не умеет	владеет широким спектром стандартных методов решения	способен выполнить инженерные расчеты с привлечением новых технологий	способен выявить проблему в ее связи с другими процессами, определить ее источник	свободно ориентируется в предметной области, умеет выделить ее практическое значение
	не знает	допускает ошибки в интерпретации данных наблюдений	знает основные закономерности физических процессов, способен интерпретировать данные наблюдений	способен анализировать данные, выявлять закономерности и отклонения	способен дать критический анализ результатов, с указанием путей и методов решения проблемы

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

*Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий  
в академических часах*

Объем дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:</b>	<b>56</b>	<b>10</b>
в том числе:		
лекции	<b>28</b>	<b>8</b>
практические занятия	<b>28</b>	<b>8</b>
семинарские занятия		
<b>Самостоятельная работа (СРС) – всего:</b>	<b>88</b>	<b>128</b>
в том числе:		
курсовая работа		
контрольная работа		
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>

#### 4.1. Структура дисциплины

##### Очное обучение

№ 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, практич.	Лаборат.	Самост. работа			
1	Закон распределения и основные характеристики случайных процессов	6	4	4	0	18	Собеседование	0	ОК-1 ОПК-1 ПК-5 ППК-2
2	Стационарные случайные процессы	6	6	6	0	18	Контрольная работа	0	ОК-1 ОПК-1 ПК-5 ППК-2

№ 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, практич.	Лаборат.	Самост. работа			
3	Периодически нестационарные случайные процессы	6	6	6	0	18	Контрольная работа	2	ОК-1 ОПК-1 ПК-5 ППК-2
4	Оценка характеристик случайных процессов по эмпирическим данным	6	6	6	0	18	Контрольная работа	2	ОК-1 ОПК-1 ПК-5 ППК-2
5	Моделирование искусственных гидрологических рядов	6	6	6	0	16	Контрольная работа	2	ОК-1 ОПК-1 ПК-5 ППК-2
<b>ИТОГО</b>			28	28	0	88		6	
						144			

#### Заочное обучение

№ 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, практич.	Лаборат.	Самост. работа			
1	Закон распределения и основные характеристики случайных процессов	8	2	2	0	26	Устный опрос	0	ОК-1 ОПК-1 ПК-5 ППК-2
2	Стационарные случайные процессы	8	2	2	0	26	Защита практич. работы	0	ОК-1 ОПК-1

№ 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 интерак- тивной форме, час.	Формируе- мые компете- нции
			Лекции	Семинар, практич.	Лаборат.	Самост. ра- бота			
									ПК-5 ППК-2
3	Периодически не- стационарные случайные про- цессы	8	0	2	0	26	Защита практич. работы	0	ОК-1 ОПК-1 ПК-5 ППК-2
4	Оценка характе- ристик случайных процессов по эм- пирическим дан- ным	8	2	2	0	26	Защита практич. работы	2	ОК-1 ОПК-1 ПК-5 ППК-2
5	Моделирование искусственных гидрологических рядов	8	2	0	0	24	Защита практич. работы	2	ОК-1 ОПК-1 ПК-5 ППК-2
	<b>ИТОГО</b>		8	8	0	128		4	
		144							

## 4.2. Содержание разделов дисциплины

### 4.2.1. Закон распределения и основные характеристики случайных процессов

Определение случайного процесса. Реализация и сечение случайного процесса. Классификация случайных процессов «по времени» и «по состояниям». Закон распределения. Математическое ожидание, дисперсия и корреляционная функция случайного процесса.

### 4.2.2. Стационарные случайные процессы

Определение стационарного случайного процесса. Эргодическое свойство. Элементарные случайные процессы. Каноническое разложение случайного процесса. Спектр случайного процесса. Случайные процессы с независимыми сечениями. Гауссовские случайные процессы. Марковские случайные процессы.

### 4.2.3. Периодически нестационарные случайные процессы

Определение периодически нестационарного случайного процесса. Периодически коррелированные случайные процессы (ПКСП). Основные характеристики ПКСП.

### 4.2.4. Оценка характеристик случайных процессов по эмпирическим данным

Определение характеристик случайного процесса по множеству реализаций. Определение характеристик стационарного эргодического процесса по одной реализации. Определение характеристик периодически коррелированного случайного процесса по одной реализации. Нестационарные гидрометеорологические процессы.

### 4.2.5. Моделирование искусственных гидрологических рядов

Метод статистических испытаний. Датчики случайных чисел. Алгоритмы моделирования искусственных гидрологических рядов.

## 4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1	Определение случайного процесса. Реализация и сечение случайного процесса.	Семинар	ОК-1 ОПК-1 ПК-5 ППК-2
2	1	Закон распределения и основные характеристики случайного процесса.	Контрольная работа	ОК-1 ОПК-1 ПК-5 ППК-2
3	2	Определение стационарного случайного процесса. Эргодическое свойство.	Семинар	ОК-1 ОПК-1 ПК-5 ППК-2
4	2	Каноническое разложение случайного процесса.	Семинар	ОК-1



<b>№ п/п</b>	<b>№ раздела дисциплины</b>	<b>Тематика занятий</b>	<b>Форма проведения</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
				ОПК-1 ПК-5 ППК-2
5	2	Спектр случайного процесса.	Контрольная работа	ОК-1 ОПК-1 ПК-5 ППК-2
6	2	Основные типы стационарных случайных процессов.	Семинар	ОК-1 ОПК-1 ПК-5 ППК-2
7	3	Периодически нестационарные случайные процессы.	Семинар	ОК-1 ОПК-1 ПК-5 ППК-2
8	3	Периодически коррелированные случайные процессы (ПКСП).	Семинар	ОК-1 ОПК-1 ПК-5 ППК-2
9	3	Основные характеристики ПКСП.	Семинар	ОК-1 ОПК-1 ПК-5 ППК-2
10	4	Определение характеристик случайного процесса по множеству реализаций.	Контрольная работа	ОК-1 ОПК-1 ПК-5 ППК-2
11	4	Определение характеристик стационарного эргодического процесса по одной реализации.	Контрольная работа	ОК-1 ОПК-1 ПК-5 ППК-2
12	4	Определение характеристик периодически коррелированного случайного процесса.	Контрольная работа	ОК-1 ОПК-1 ПК-5 ППК-2
13	4	Определение характеристик нестационарного процесса	Контрольная работа	ОК-1 ОПК-1 ПК-5 ППК-2

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
14	5	Метод статистических испытаний.	Семинар	ОК-1 ОПК-1 ПК-5 ППК-2
15	5	Датчики случайных чисел.	Семинар	ОК-1 ОПК-1 ПК-5 ППК-2
16	5	Алгоритмы моделирования искусственных гидрологических рядов.	Контрольная работа	ОК-1 ОПК-1 ПК-5 ППК-2

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

### 5.1. Текущий контроль

Вопросы на лекции. В начале занятий студентам предлагаются вопросы по пройденному материалу.

Беседа со студентами (коллоквиум) перед выполнением каждой лабораторной работы. Защита лабораторных работ.

### 5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

В течение семестра студент обязан самостоятельно прорабатывать материал, изложенный на лекциях, для чего рекомендуется использовать сделанные на лекциях конспекты, базовый учебник [1], и презентации лекций.

### 5.3. Промежуточный контроль: Зачет

#### Перечень вопросов к Зачету:

1. Что называется случайным процессом?
2. Что называется реализацией случайного процесса?
3. Что называется сечением случайного процесса?
4. Что характеризует одномерный закон распределения случайного процесса?
5. Что характеризует двумерный закон распределения случайного процесса?
6. Что такое *Математическое ожидание* случайного процесса?
7. Что такое *Дисперсия* случайного процесса?
8. Что такое *Корреляционная функция* случайного процесса?
9. Какой процесс называется *стационарным* в широком смысле?

10. Что такое *эргодический* случайный процесс?
11. Как называется нормированная корреляционная функция стационарного случайного процесса?
12. Что такое *элементарный* случайный процесс?
13. Что такое каноническое разложение случайного процесса?
14. Что характеризует спектр стационарного случайного процесса?
15. Процессы с независимыми сечениями, Марковские процессы, Гауссовские процессы – дать определения.
16. Что такое периодически коррелированные (ПКСП) случайные процессы?
17. Какие Вы знаете методы сглаживания гидрологических рядов?
18. Как производится моделирование искусственных гидрологических рядов?

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература:**

1. Сикан А. В. Методы статистической обработки гидрометеорологической информации. Учебник – СПб.: РГГМУ, 2007. – 279 с.  
Электронный ресурс: [http://elibr.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-515132435.pdf](http://elibr.rshu.ru/files_books/pdf/img-515132435.pdf)

### **б) дополнительная литература:**

1. Вентцель Е. С., Овчаров Л. А. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения. – М.: Наука, 1991. – 384 с.
2. Казакевич Д. И. Основы теории случайных функций в задачах гидрометеорологии. – Л.: Гидрометиздат, 1989. – 230 с.
3. Соболев И. М. Метод Монте-Карло. Популярные лекции по математике, вып. 46. – М.: Наука, 1968. – 64 с.

### **в) Интернет-ресурсы:**

Компания StatSoft Russia

<http://www.statsoft.ru/>

IBM SPSS Statistics

<http://www.predictivesolutions.ru/software/statistics.htm>

Statpoint Technologies, Inc.

<http://www.statgraphics.com/>

### **д) Профессиональные базы данных:**

- Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных. Режим доступа: <http://meteo.ru/>
- База данных Web of Science
- База данных Scopus

### **е) Информационные справочные системы**

- ЭБС «ГидроМетеоОнлайн». Режим доступа: <http://elibr.rshu.ru/>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ). Режим доступа: <https://нэб.рф>
- ЭБС «Znanium». Режим доступа: <http://znanium.com/>
- ЭБС «Перспект Науки». Режим доступа: <http://www.prospektnauki.ru/>
- Электронно-библиотечная система elibrary. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>

- Электронная библиотека РГО. Режим доступа: <http://lib.rgo.ru/dsweb/HomePage>
- Государственная публичная научно-техническая библиотека СО РАН. Режим доступа: <http://www.spsl.nsc.ru>
- Российская государственная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru/>

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
<b>Лекции</b>	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить 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 консультации, на практическом (семинарском) занятии.</p>
<b>Практические (семинарские) занятия</b>	<p>Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.</p> <p>Подготовка доклада с выделением основных положений и терминов освещаемой темы, изложением основных аспектов проблемы, анализом мнений авторов и формирование собственного суждения по исследуемой теме. Подготовка вопросов для обсуждения с аудиторией. Подготовка презентации к докладу.</p>
<b>Лабораторные занятия</b>	<p>Внимательно слушать объяснения и рекомендации преподавателя о методах решения поставленной задачи, порядке выполнения работы.</p> <p>В рабочей тетради указывать расчетные формулы, применяемые при решении задачи, отражать промежуточные результаты вычислений.</p> <p>По мере необходимости визуализировать результаты расчетов в виде графиков.</p> <p>Провести анализ полученных результатов и записать в выводах по проведенной работе.</p>
<b>Подготовка к экзамену</b>	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к экзамену и т.д.</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 технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Молекулярная физика воды в трех ее агрегатных состо-	Образовательные технологии:	Программное обеспечение:

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
яниях	<ul style="list-style-type: none"> <li>• интерактивное взаимодействие педагога и аспиранта;</li> <li>• сочетание индивидуального и коллективного обучения;</li> <li>• занятия, проводимые в форме диалога, дискуссии;</li> <li>• технология развития критического мышления</li> </ul> Информационные технологии: <ul style="list-style-type: none"> <li>• проведение занятий с использованием слайд-презентаций;</li> <li>• организация взаимодействия педагога с аспирантом посредством электронной информационно-образовательной среды</li> <li>• использование профессиональных баз данных и информационно-справочных систем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows</li> <li>• Microsoft Office</li> </ul>
Основные физические свойства воды, льда, снега, водяного пара		Информационно-справочные системы:
Основные положения теплообмена		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ЭБС «ГидроМетеоОнлайн»</li> </ul>
Стационарное температурное поле		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Национальная электронная библиотека (НЭБ)</li> </ul>
Нестационарное температурное поле		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ЭБС «Znanium»</li> <li>• ЭБС «Перспектив Науки»</li> </ul>
Гидротермический расчет водоемов и водотоков		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Электронно-библиотечная система eLibrary</li> </ul>
Таяние снежного покрова		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ЭБС «Юрайт»</li> </ul>
Ледотехнический расчет водоемов и водотоков		Профессиональные базы данных:
Испарение с поверхности воды, снега, льда и почвы		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных</li> </ul>
Вода в почвогрунтах		<ul style="list-style-type: none"> <li>• База данных Web of Science</li> <li>• База данных Scopus</li> </ul>
Акустические, оптические и электромагнитные явления в воде		

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

**Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа** – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: портативным компьютером (ноутбуком), переносным экраном, мультимедиа-проектором.

**Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа** – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: портативным компьютером (ноутбуком), переносным экраном, мультимедиа-проектором.

**Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий** – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: портативным компьютером (ноутбуком), переносным экраном, мультимедиа-проектором.

**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.

**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. Самостоятельная работа проводится в читальном зале библиотеки, а также в Бюро гидрологических прогнозов, укомплектованного: компьютерами, копировально-множительной техникой, мультимедиа оборудованием (переносные проектор, экран).

#### **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.