

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра вычислительной техники и защиты информации

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОСНОВЫ ТЕОРИИ НАДЕЖНОСТИ»**

Уровень подготовки

бакалавриат

Направление подготовки (специальность)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Направленность подготовки (профиль, специализация)

ЭВМ, системы и сети

(наименование профиля подготовки, специализации)

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

Исполнители:

доцент

должность

Сигачева Т.Н.

подпись

расшифровка подписи

Заведующий кафедрой

Васильев В.И.

наименование кафедры

личная подпись

расшифровка подписи

Уфа 2016

### Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» января 2016 г. № 5.

В соответствии с ФГОС ВО дисциплина «Основы теории надежности» является дисциплиной по выбору части учебного плана 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «ЭВМ, системы и сети».

Матрица соответствия компетенций ФГОС ВПО компетенциям ФГОС ВО по данной дисциплине представлена в таблице 1.

**Цель освоения дисциплины**– формирование систематизированных знаний, необходимых при проведении анализа и проектирования сложных отказоустойчивых объектов вычислительной техники, а также обучение необходимым практическим навыкам обеспечения их надежности.

#### Задачи:

- Сформировать знания по теоретическим и методологическим основам теории надежности, терминологии дисциплины.
- Сформировать представление о современных направлениях обеспечения надежности и отказоустойчивости объектов вычислительной техники.
- Изучить основные положения теории надежности, структуру показателей надежности различных объектов и методы их оценки.
- Изучить нормативные документы по оценке надежности сложных объектов вычислительной техники.
- Изучить практические пути решения указанных задач применительно к деятельности специалиста в области информатики и вычислительной техники;

#### Входящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	Способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	ПК - 3	Базовый, пятый этап формирования компетенции по аспектам дисциплины	Метрология, стандартизация и сертификация
2	Способность разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-3	Базовый уровень, шестой этап формирования компетенции по аспектам дисциплины	Средства ВТ
3	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-	ОПК-5	Базовый уровень, шестой этап формирования компетенции по аспектам дисциплины	Теория вероятностей и математическая статистика

	коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности			
4	Осуществлять контроль и диагностику состояния ЭВМ, систем и сетей, а также выполнять ремонтные работы	ПКП-4	пороговый	Метрология, стандартизация и сертификация

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	Способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	ПК - 3	Базовый, шестой этап формирования компетенции по аспектам дисциплины	-
2	Способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-3	Базовый уровень, седьмой этап формирования компетенции по аспектам дисциплины	-
3	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-5	Базовый уровень, седьмой этап формирования компетенции по аспектам дисциплины	-
4	Осуществлять контроль и диагностику состояния ЭВМ, систем и сетей, а также выполнять ремонтные работы	ПКП-4	базовый	- -

## 2. Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	Способность разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-3	основные понятия и положения теории надежности; системы стандартов по надежности и диагностике сложных технических объектов; математические модели надежности ЭВМ и систем;	применять положения теории надежности для обоснования принимаемых проектных решений по критериям надежности; разработать математическую модель надежности ЭВМ и систем	Положениями и методами теории надежности для обоснования принимаемых проектных решений по критериям надежности
2	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-5	показатели надежности сложных объектов вычислительной техники и информационных систем; математические модели надежности компонентов информационных систем	Разрабатывать и применять математические модели надежности компонентов информационных систем, ЭВМ и систем	Навыками разработки и применения моделей надежности компонентов информационных систем, включая модели баз данных для обоснования принятых технических и организационных решений
3	Способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	ПК-3	показатели надежности невосстанавливаемых и восстанавливаемых сложных объектов вычислительной техники и информационных систем; принципы расчета надежности ЭВМ и систем, методы расчета показателей надежности	применять модели надежности компонентов информационных систем для обоснования принятых технических и организационных решений; применять методы теории надежности для обоснования принимаемых проектных	методами применения моделей надежности компонентов информационных систем для обоснования принятых технических и организационных решений

				решений по критериям надежности.	
4	Осуществлять контроль и диагностику состояния ЭВМ, систем и сетей, а также выполнять ремонтные работы	ПКП-4	<p>принципы расчета надежности ЭВМ и систем, методы расчета показателей надежности невосстанавливаемых и восстанавливаемых объектов вычислительной техники, принципы обеспечения надежности ЭВМ и систем.</p> <p>методы и средства контроля и диагностики состояния ЭВМ, систем и сетей</p>	<p>рассчитывать надежность ЭВМ и систем, обосновывать надежность ЭВМ и систем.</p> <p>осуществлять контроль и диагностику состояния ЭВМ, систем и сетей</p>	<p>навыками расчета показателей надежности объектов вычислительной техники и информационных систем, в том числе резервированных;</p> <p>навыками расчета и обеспечения надежности ЭВМ и систем методами контроля и диагностики состояния ЭВМ, систем и сетей</p>

### 3. Содержание и структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часа).

В соответствии с учебным планом предусматривается следующая нагрузка по дисциплине:

Вид работы	Трудоемкость 4 з.е., 144 час.
	8 семестр
Лекции (Л)	24
Практические занятия (ПЗ)	10
Лабораторные работы (ЛР)	20
КСР	4
РГР	
Курсовой проект	
Курсовая работа	
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	77
Подготовка и сдача экзамена	
Подготовка и сдача зачета	8
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Зачет с оценкой

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам	Виды интерактивных образовательных технологий
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	<b>Введение. Предмет, содержание и задачи курса, методы его изучения</b> 1. Цель и задачи курса. 2. Структура курса и его связь с другими дисциплинами. 3. Методика изучения курса. 4. Роль отечественных ученых в развитии теории надежности	2	0	0	1	15	18	Р. 6.1.1гл.1 Р. 6.1.2 гл.1	При проведении лекционных занятий: – лекция классическая;
2	<b>Основные понятия теории надежности</b> Надежность. Отказ. Сбои. Виды отказов. Потоки отказов. Невосстанавливаемые и восстанавливаемые объекты. Характеристики надежности. Безотказность. Ремонтпригодность. Долговечность. Отказоустойчивость. Живучесть. Гарантоспособность сложных объектов. Элемент расчета надежности. Избыточность. Резервирование.	2	2	4	1	15	24	Р. 6.1.1гл.2 Р. 6.1.2 гл.2	При проведении лекционных занятий: – лекция классическая; лекция-визуализация;  При проведении практических занятий: – проблемное обучение; – обучение на основе опыта.
3	<b>Показатели надежности</b> Показатели надежности восстанавливаемых объектов. Время безотказной работы. Функция и плотность распределения времени безотказной работы. Функция надежности. Вероятность безот-	4	2	4	1	15	26	Р. 6.1.1гл.2,6 Р. 6.1.2 гл.4,5 Р.6.2.1. гл.1	При проведении лекционных занятий: – лекция классическая;

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам	Виды интерактивных образовательных технологий
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
	казной работы. Вероятность отказа. Средняя наработка до отказа. Интенсивность отказов. Показатели надежности восстанавливаемых объектов. Способы задания потока отказов. Простейший поток отказов, его свойства. Поток Эрланга. Поток Пальма. Поток восстановлений. Показатели безотказности, ремонтпригодности, долговечности, сохраняемости восстанавливаемых объектов. Комплексные показатели надежности: Выбор показателей надежности. Математическая модель надежности. Законы распределения времени между отказами: экспоненциальный, Пуассона, нормальный, усеченный нормальный, Рэлея, распределение Вейбулла-Гнеденко. Надежность программного обеспечения (ПО). Модели надежности программ. Показатели надежности ПО.							лекция-визуализация;  При проведении и практических занятий: – проблемное обучение; – обучение на основе опыта.	
4	<b>Методы расчета надежности</b> Основные этапы расчета надежности. Структурные схемы расчета надежности. Расчет надежности при основном и резервном соединении элементов. Методы расчета надежности нелинейных структур с невозстанавливаемыми элементами. Метод перебора состояний. Метод разложения относительно особого элемента. Метод минимальных путей и сечений. Логико-вероятностный метод. Виды структурного резервирования объектов. Кратность резервирования. Режимы работы ре-	8	4	4	1	16	33	Р. 6.1.1 гл.3,,5,6,7 Р. 6.1.2 гл.4 Р.6.2.1. гл.3,5	При проведении лекционных занятий: – лекция классическая; лекция-визуализация;  При проведении практических занятий: – проблемное

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам	Виды интерактивных образовательных технологий
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
	<p>зервных элементов: нагруженный, облегченный, ненагруженный. Оценка эффективности структурного резервирования.</p> <p>Расчет надежности постоянного общего и поэтапного резервирования с целой кратностью. Резервирование с дробной кратностью. Скользящее резервирование. Мажоритарное резервирование. Расчет надежности при резервировании замещением и различных видах режимов работы резервных элементов.</p> <p>Методы расчета надежности объектов с восстанавливаемыми элементами. Марковская модель надежности. Метод переходных вероятностей. Метод переходных интенсивностей.</p> <p>Методы расчета надежности резервированных восстанавливаемых объектов. Виды стратегии восстановления. "Схема гибели". "Схема гибели и размножения".</p> <p>Оптимальное резервирование. Основные задачи оптимального резервирования и методы их решения: метод наискорейшего спуска, метод неопределенных множителей Лангранжа, метод перебора вариантов.</p> <p>Расчеты надежности методом статистического моделирования</p>							обучение; – обучение на основе опыта.	
5	<p><b>Методы обеспечения надежности</b></p> <p>1. Задание требования по надежности на элементы и сложные объекты. Методы распределения требований к надежности работы отдельных устройств сложного объекта. Основные</p>	8	2	8	0	16	34	<p>Р. 6.1.1 гл.9,12</p> <p>Р. 6.1.2 гл.6</p> <p>Р.6.2.1. гл.2,3,4</p>	<p>При проведении лекционных занятий: – лекция классическая;</p>

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуема я студентам	Виды интерактивных образовательных технологий
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
	<p>направления обеспечения надежности. Физическая надежность элементов, вычислительной техники, пути ее повышения. Отказоустойчивые системы, их назначение и свойства. Надежность отказоустойчивых систем.</p> <p>2. Формы введения избыточности. Структурная избыточность ПО.</p> <p>3. Задачи средств контроля. Влияние средств контроля на уровень надежности объекта. Классификация видов контроля. Основные показатели средств контроля и диагностирования. Глубина контроля, ее влияние на показатели надежности объекта. Отказы системы контроля.</p>								<p>лекция-визуализация;</p> <p>При проведении практических занятий: – проблемное обучение; -обучение на основе опыта.</p>
	Всего	24	10	20	4	77	135		

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 35% от общего количества аудиторных часов по дисциплине.

### Лабораторные работы

№ ЛР	№ Раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2,3	Исследование надежности и рисков нерезервированной ЭВМ	4
2	4,5	Исследование надежности и рисков вычислительной системы со сложной нелинейной структурой	4
3	4,5	Статистическое моделирование надежности ЭВМ при общем и поэлементном постоянном резервировании	4
4	4,5	Выбор оптимального варианта резервирования сложного объекта	4
5	4,5	Анализ влияния контроля и профилактики на надежность ЭВМ и систем	4

### Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2,3	Основные понятия и термины теории надежности. Расчет показателей надежности невозстанавливаемых и восстанавливаемых объектов вычислительной техники	4
2	4,5	Составление типовых моделей надежности объектов Модели надежности ЭВМ и систем при основном и резервном соединении элементов	4
3	4,5	Модели надежности ЭВМ и систем при нелинейной структуре и нерезервированных элементах	4
4	4,5	Модели обеспечения надежности ЭВМ и систем: постоянное и раздельное резервирование ЭВМ и систем, резервирование замещением. Выбор оптимального варианта резервирования	4
5	4,5	Модели надежности восстанавливаемых нерезервированных и резервированных ЭВМ и систем	4

#### 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В таблице в формализованном виде приводится содержание самостоятельной работы студента при изучении заявленных в рабочей программе тем.

№	Наименование темы	Кол-во часов	Содержание самостоятельной работы студента
1	Государственные стандарты Термины и определения	15	Изучение содержания лекций. Подготовка (повторение и закрепление материала) к проведению контрольной работы (тестированию). Подготовка к практическим занятиям/ Самостоятельное изучение указанных тем, не рассмотренные на занятиях.
2	Характеристики надежности. Живучесть. Гарантоспособность сложных объектов.	15	Изучение содержания лекций. Подготовка (повторение и закрепление материала) к проведению контрольной работы (тестированию). Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение указанных тем, не рассмотренные на занятиях. Изучение соответствующих кейс-заданий.
3	Надежность программного обеспечения (ПО). Модели надежности программ. Показатели надежности ПО.	15	Изучение содержания лекций. Подготовка (повторение и закрепление материала) к проведению контрольной работы (тестированию). Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение указанных тем, не рассмотренные на занятиях. Изучение соответствующих кейс-заданий.
4	Марковская модель надежности. Метод переходных вероятностей. Метод переходных интенсивностей.	16	Изучение содержания лекций. Подготовка (повторение и закрепление материала) к проведению контрольной работы (тестированию). Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение указанных тем, не рассмотренные на занятиях. Изучение соответствующих кейс-заданий.
5	Задачи средств контроля. Влияние средств контроля на уровень надежности объекта. Классификация видов контроля. Основные показатели средств контроля и диагностирования. Глубина контроля, ее влияние на показатели надежности объекта. Отказы системы контроля.	16	Изучение содержания лекций. Подготовка (повторение и закрепление материала) к проведению контрольной работы (тестированию). Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение указанных тем, не рассмотренные на занятиях. Изучение соответствующих кейс-заданий.

С целью своевременного контроля и самоконтроля уровня сформированности знаний технология изучения дисциплины предусматривает прохождение студентами рубежного контроля в соответствии с доводимым до их сведения графиком. Рубежный контроль осуществляется в виде защиты

практических работ, прохождения контрольного тестирования. По результатам рубежного контроля студенту следует дополнительно изучить материал, усвоенный им в недостаточной степени.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **6.1 Основная литература**

1. Половко, А. М. Основы теории надежности: учебник для вузов/ А.М. Половко, А.Н. Гуров. – СПб.: БХВ-Санкт-Петербург, 2008. – 702с.
2. Сигачева, Т.Н. Надежность сложных технических систем: учеб. пособие/ Т.Н. Сигачева, Л.Б. Уразбахтина. – Уфа: УГАТУ, 2010.– 148 с.
3. Малафеев С. И. Надежность технических систем. Примеры и задачи [Электронный ресурс]: / С. И. Малафеев, А. И. Копейкин - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2012 - 320 с.

### **6.2 Дополнительная литература**

1. Половко, А. М. Основы теории надежности: учебник для вузов. Практикум/ А.М. Половко, А.Н. Гуров. – СПб.: БХВ-Санкт-Петербург, 2008. – 702с.
2. Острейковский, В.А. Теория надежности: учебник для вузов/ В.А. Острейковский. - М.: Высшая школа, 2003. - 463с.
3. Шакурский, А.В. Диагностика и надежность автоматизированных систем. Теория надежности: Учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]: / Шакурский А.В. – Москва [и др.]: 2011
4. Мартишин, С.А. Основы теории надежности информационных систем: /С.А.Мартишин, В.Л. Симонов, М.В.Храпченко – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013 – 256с.

### **6.3. Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)**

На сайте библиотеки <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

Обучающимся обеспечен доступом к м электронным ресурсам и информационным справочным системам, перечисленным в таблице

**Таблица**

<b>№</b>	<b>Наименование ресурса</b>	<b>Объем фонда электронных ресурсов</b>	<b>Доступ</b>	<b>Реквизиты договоров с правообладателями</b>
1.	Электронная база диссертаций РГБ	836206	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	Договор №1330/0208-14 от 02.12.2014
2.	СПС «КонсультантПлюс»	1806347	По сети УГАТУ.	Договор 1392/0403 -14от 10.12.14
3.	СПС «Гарант»	4 946588	По сети УГАТУ	ООО «Гарант-Регион, договор 291/-0107-14, от25.04.14
4.	* Научная электронная библиотека (eLIBRARY)* <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>	8384 журнала	По сети УГАТУ после регистрации в ЭБ на площадке библиотеки УГАТУ	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА». № 07-06/06 от 18.05.2006
5.	Научный полнотекстовый журнал Science	1	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 SCI к ЛД №76-

	<a href="http://www.sciencemag.org">http://www.sciencemag.org</a>			РН 2011 от 01.09.2011
6.	Научный полнотекстовый журнал Nature компании NaturePublishingGroup* <a href="http://www.nature.com/">http://www.nature.com/</a>	1	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 Ng к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011

## 7. Образовательные технологии

При реализации дисциплины применяются классические образовательные технологии, а также интерактивные формы проведения практических занятий в виде *анализа конкретных ситуаций*.

При реализации ОПОП дистанционные образовательные технологии, электронное обучение, а также сетевое обучение не реализуются.

## 8. Методические указания по освоению дисциплины

*Методические указания должны раскрывать рекомендуемый режим и характер учебной работы* Формы работы студентов: лекционные занятия, практические занятия, написание рефератов, выполнение контрольных работ, решение кейс-задач на лабораторных работах.

Дисциплина «Основы теории надежности» разбита на модули, представляющие собой логически завершенные части курса и являющиеся теми комплексами знаний и умений, которые подлежат контролю.

Контроль освоения тем включает в себя выполнение письменных контрольных работ.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется проведение письменного тестирования студентов по материалам лекций. Подборка вопросов для тестирования осуществляется на основе изученного теоретического материала.

Формы работы студентов: лекционные занятия, практические занятия, лабораторные работы, написание рефератов, выполнение контрольных работ, решение кейс - задач.

Контроль освоения тем включает в себя выполнение письменных контрольных работ.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется проведение письменного тестирования студентов по материалам лекций. Подборка вопросов для тестирования осуществляется на основе изученного теоретического материала.

В качестве организованной самостоятельной работы студента рекомендуется использовать написание рефератов по выбранной заранее тематике. При написании реферата студент должен в соответствии с требованиями к оформлению работ сформулировать проблему, актуальность, поставить цель и задачи исследования, сделать самостоятельный вывод о состоянии и путях решения заданной проблемы.

## 9 . Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень лекционных аудиторий с современными средствами демонстрации – 5-301, 5-314, 5-317.

Перечень лабораторий современного, высокотехнологичного оборудования, обеспечивающего реализацию ОПОП ВО с учетом направленности подготовки:

- 5-317 – компьютерный класс №3
- 5-417 – лаборатория защиты информации;
- 5-418 – лаборатория технических средств защиты информации.

Вычислительное и телекоммуникационное оборудование и программные средства, необходимых для реализации ОПОП ВО и обеспечения физического доступа к информационным сетям, используемым в образовательном процессе и научно-исследовательской деятельности:

- компьютерная техника:
  - IntelCore i7-4790/ASUS Z97-K DDR3 ATX SATA3/Kingston DDR-III 2x4Gb 1600MHz/Segate 1Tb SATA-III/ Kingston SSD Disk 240Gb; серверы: CPU IntelXenon E3-1240 V3 3.4GHz/4core/1+8Mb/80W/5GT ASUS P9D-C /4L

LGA1150 / PCI-E SVGA 4xGbLAN SATA ATX 4DDR-III HDD 3 Тб SATA 6Gb/s SeagateConstellation CS 3,5” 7200rpm 64 MbCrucia<CT102472BD160B> DDR-III DIMM 2x8Gb <ST3000NC002> CL11;

- программное обеспечение:
  - Программный комплекс – операционная система MicrosoftWindows (№ договора ЭФ-193/0503-14, 1800 компьютеров, на которые распространяется право пользования)
  - Программный комплекс – MicrosoftOffice (№ договора ЭФ-193/0503-14, 1800 компьютеров, на которые распространяется право пользования)

## **10. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.