

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим
Лазуткина

Ю.С.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.9 «Вентиляционные установки пищевых производств»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.02
Технологические машины и оборудование**

Направленность (профиль, специализация): **Машины и аппараты пищевых производств**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	О.Н. Терехова
Согласовал	Зав. кафедрой «МАПП»	А.А. Глебов
	руководитель направленности (профиля) программы	О.Н. Терехова

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-11	способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование	Нормативные требования технического оснащения рабочих мест с размещением вентиляционного оборудования; нормативные документы и методические рекомендации по проектированию вентиляционных установок пищевых производств, требования эксплуатации вентиляционного оборудование	Осуществлять проектирование вентиляционных установок; обеспечивать ввод в эксплуатацию грамотное обслуживание вентиляционного оборудования пищевого производства; Производить испытание и паспортизацию вентиляционных установок.	Методами проектирования вентиляционных установок, Навыками испытаний вентиляционных установок с целью выявления и устранения недостатков в работе вентиляционной установки в целом, так и ее элементов
ПК-14	умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	Нормативы пылевых выбросов в атмосферу из аспирационных и пневмотранспортных сетей пищевых производств; требования нормативно-технической документации по эксплуатации вентиляционных установок пищевых производств, ПДК пыли и других параметров микроклимата в производственном помещении	Проводить замеры запыленности в воздуховодах, идущих от стационарных источников загрязнения; осуществить подбор необходимой контрольно-измерительной аппаратуры для проведения соответствующих измерений.	Методикой расчета пылевых выбросов пищевого предприятия, методикой определения запыленности в производственном помещении и в воздуховодах, идущих от стационарных источников загрязнения
ПК-6	способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых	Теоретические основы работы вентиляционных установок; нормативные документы и методические рекомендации по проектированию вентиляционных	Осуществлять компоновку вентиляционных установок; расчет и подбор оборудования вентиляционных установок, проектирование вентиляционных	Методиками расчета и подбора вентиляционного оборудования пищевых производств; Методикой испытания вентиляционного оборудования

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	установок пищевых производств, основные этапы проектирования вентиляционных установок, вентиляционное оборудование	установок с привязкой на планах и разрезах производственного здания	(пылеотделителя, вентилятора, определения скоростей и давлений в воздуховодах)

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Введение в инженерную и проектно-конструкторскую деятельность, Детали машин, Математика, Машины и аппараты пищевых производств, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Прикладные пакеты инженерной графики и моделирования, Процессы и аппараты пищевых производств, Экология
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Гидротермические процессы и оборудование пищевых производств, Диагностика, ремонт, монтаж, Диагностика, ремонт, монтаж, Механизация пищевых производств, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Расчет и конструирование, Технологическое оборудование пищевых производств

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 7 / 252

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	34	17	51	150	120

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 4

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	0	17	38	40

Лекционные занятия (17ч.)

1. Основные понятия дисциплины. Введение в дисциплину(2ч.)[1,7] Цели и задачи дисциплины. Краткий исторический обзор. Направления развития и совершенствования вентиляционных установок. Задачи вентиляционного оборудования. Назначение и основные виды вентиляционных установок пищевых предприятий. Классификация систем вентиляции. Движение воздуха в вентилируемых помещениях. Определение количества вредных выделений. Общеобменная вентиляция. Определение воздухообменов. Местная вентиляция. Локализирующая вентиляция. Местные отсосы. Местная приточная вентиляция.

2. Основы механики жидкости и газов(2ч.)[7,9] Основные физические свойства жидкостей и газов. Гипотеза сплошности. Основные физические свойства жидкостей и газов. Закон внутреннего трения Ньютона. Воздух как основной рабочий орган вентиляционной установки. Состав и основные физические свойства воздуха. Виды давлений в вентиляционной сети. Системы единиц измерения параметров воздуха. Приведение воздуха к стандарт-ному состоянию

3. Законы и уравнения гидродинамики(2ч.)[7] Элементы потока воздуха. Модели сплошной среды. Модель идеальной (не-вязкой) жидкости. Методы описания и виды движения жидкости. Расход элементарной струйки и потока. Уравнения неразрывности жидкости и газов в дифференциальной и интегральной формах. Закон сохранения массы – уравнение неразрывности применительно к вентиляционной технике

4. Закон сохранения энергии {беседа} (3ч.)[5,7] Закон сохранения энергии - уравнение Бернулли в применении к вентиляционной технике. Геометрический и энергетический смысл уравнения Бернулли. Пьезометрическая и напорная линии. Гидравлический и пьезометрический уклоны. Дифференциальные уравнения движения вязкой жидкости (Навье-Стокса). Подобие гидромеханических процессов. Общая интегральная форма уравнений количества движения и момента количества движения.

5. Применение уравнения Бернулли для расчета вентиляционных систем(2ч.)[7] Анализ и график распределения давлений по длине

воздухопроводов вентиляционной сети. Полное давление, развиваемое вентилятором в сети.

6. Гидравлические сопротивления(2ч.)[1,7] Гидравлические сопротивления, их физическая природа и классификация, структура формул для вычисления потерь энергии (напора). Основная формула равномерного движения. Сопротивления по длине, основная формула потерь на-пора. Данные о гидравлическом коэффициенте трения. Местные гидравлические сопротивления, основная формула, зависимость коэффициента местного сопротивления от числа Рейнольдса.

7. Режимы движения воздуха. Потери давления в воздуховодах(2ч.)[1,7] Потери давления и поле скоростей при ламинарном режиме. Потери давления и поле скоростей при турбулентном режиме. График Никурадзе. Потери давления в местных сопротивлениях. Теорема Борда. Метод наложения сопротивлений. Редукция сопротивлений. Потери давления в аспирируемом оборудовании.

8. Измерение параметров воздуха в вентиляционных системах {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3] Методика измерения средней скорости и расхода воздуха в вентиляционных сетях. Методика измерения давлений. Измерение запыленности воздуха. Приборы для измерения параметров воздуха: расходомеры, барометры, психрометры, микроанометры, измерители концентрации пыли, их применение при испытании вентиляционных систем.

Практические занятия (17ч.)

1. Физические свойства жидкости(2ч.)[10] Температурное расширение. Объемное сжатие. Вязкость. Закон внутреннего трения Ньютона.

2. Основное уравнение гидростатики(2ч.)[10] Гидростатическое давление. Системы отсчета и единицы измерения давления. Жидкостные приборы для измерения давления.

3. Виды давлений(2ч.)[1,7] Определение статического, динамического и полного давления в воздуховодах вентиляционных установок

4. Уравнение Бернулли(2ч.)[7] Рекомендации к выбору сечений и плоскости сравнения. Потери напора на трение и в местных сопротивлениях. Определение коэффициента гидравлического трения в зависимости от области сопротивления.

5. Расчет простых трубопроводов.(2ч.)[1] Определение диаметра трубопровода, определение надежно-транспортируемой скорости

6. Расчет сложных трубопроводов(2ч.)[2,6] Сложные трубопроводы с параллельным и последовательным соединением простых трубопроводов.

7. Расчет вентиляционных сетей(2ч.)[4,8] Особенности расчета вентиляционных установок различных пищевых производств

8. Потери давления(2ч.)[7,10] Расчет потерь давления в трубопроводах при турбулентном и ламинарном режиме движения жидкости. Расчет потерь давления в оборудовании

9. Истечение жидкостей через отверстия и насадки(1ч.)[10] Расчет процесса истечения через отверстия и насадки

Самостоятельная работа (38ч.)

- 1. Подготовка к лекциям(10ч.)[4,5,7,10]** работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками
- 2. Подготовка к практическим занятиям(10ч.)[2,7]** работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками
- 3. Подготовка к зачету(18ч.)[4,5,7,10,11]**

Семестр: 5

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	17	17	21	54

Лекционные занятия (17ч.)

- 1. Вентиляция, кондиционирование и технология(2ч.)[9]** Вредные выделения на пищевых производствах, их воздействие на организм человека и окружающую среду. Метеорологические условия и чистота воздуха в производственных помещениях. Требования к системам вентиляции и кондиционирования. Вентиляция, кондиционирование и технология. Экономическая эффективность систем вентиляции и кондиционирования.
- 2. Кондиционирование воздуха(2ч.)[9]** Кондиционирование воздуха и его задачи. Классификация систем кондиционирования воздуха (СКВ). Основные физические свойства влажного воздуха. Построение процессов кондиционирования в диаграмме J-d влажного воздуха. Выбор способа обработки воздуха в зависимости от климатических условий. Основные процессы обработки воздуха в теплый период года в местностях с сухим жарким климатом. Основные процессы обработки воздуха в теплый период года в местностях с влажным жарким климатом. Основные процессы обработки воздуха в холодный период года.
- 3. Оборудование систем вентиляции и кондиционирования воздуха(2ч.)[9]** Воздухонагреватели (калориферы) для систем приточной вентиляции. Поверхностные воздухоохладители. Устройства контактного типа для термовлажностной обработки воздуха. Кондиционеры. Сплит-системы. Системы воздухораспределения СКВ
- 4. Аспирационные установки(2ч.)[1,7]** Основное оборудование аспирационных установок. Назначение вентиляционных установок перерабатывающих предприятий.. Пожаро- и взрывоопасность пищевых производств. Основы проектирования и расчета вентиляционных аспирационных систем
- 5. Очистка воздуха(2ч.)[7]** Физико-механические свойства пыли. Охрана окружающей среды на предприятиях мукомольно-элеваторной промышленности.

ПДК и ПДВ пыли. Взрывные свойства пылевоздушных смесей и меры предотвращения пылевых взрывов. Пылеулавливающее оборудование

6. Пылевоздушные смеси и пылеотделители(2ч.)[7] Классификация и основные характеристики пылеулавливающего оборудования. Назначение и классификация пылеотделителей. Оценка технико-экономической эффективности работы пылеотделителей. Методы очистки воздуха от вредных паров и газов. Основные типы пылеотделителей пищевых предприятий. Конструкции, расчет объема перемещаемого воздуха и аэродинамического сопротивления

7. Вентиляторы. Основные понятия о воздуходушных машинах(2ч.)[9] Классификация вентиляторов. Устройство и принцип работы центробежного вентилятора. Основные серии центробежных вентиляторов. Центробежное уравнение Эйлера. Теоретическое и действительное давление, развиваемое центробежным вентилятором. Анализ уравнения Эйлера для центробежного вентилятора. Форма, профиль и число лопаток вентилятора. Мощность для привода вентилятора и общий КПД вентилятора

8. Регулирование вентиляционных установок(2ч.)[7] Законы подобия в работе вентиляторов. Законы пропорциональности. Аэродинамическая характеристика вентилятора. Виды главных характеристик. Построение характеристик: индивидуальной, универсальной и обезличенной. Понятие о характеристике вентиляционной сети. Виды характеристик сети. Рабочая точка вентилятора в сети. Регулирование работы вентилятора в сети с целью уменьшения производительности вентиляционной установки. Регулирование работы вентилятора в сети с целью увеличения производительности вентиляционной установки. Параллельная и последовательная работа 2-х вентиляторов в сети.

9. Изготовление, монтаж и эксплуатация вентиляционных установок(1ч.)[7] Требования к монтажу, эксплуатации вентиляционных систем пищевых предприятий. Испытания, поверка, паспортизация вентиляционных установок.

Практические занятия (17ч.)

1. Вредные выделения на пищевых производствах(2ч.)[5,10] Расчет параметров воздуха в производственном помещении. Определение количества вредных выделений.

2. Виды вентиляционных систем(2ч.)[7] Определение воздухообменов. Расчет общеобменной вентиляции, местной вентиляции, локализующей вентиляции.

3. Кондиционирование воздуха(2ч.)[5] Расчет процессов СКВ. Построение в диаграмме J-d влажного воздуха процессов осушения, смешения, нагревания и т.д.

4. Оборудование систем вентиляции и кондиционирования воздуха(2ч.)[6] Расчет и подбор воздухонагревателей для систем приточной вентиляции. Расчет производительности кондиционеров.

5. Оборудование СКВ(2ч.)[6] Расчет систем воздухоороспления СКВ

6. Аспирационные установки(2ч.)[1] Основы компоновки и расчета

7. Пылевоздушные смеси и пылеотделители(2ч.)[5,7] Расчет объема

перемещаемого воздуха и аэродинамического сопротивления.

8. Вентиляторы(2ч.)[4,9] Расчет объема воздуха, перемещаемого вентилятором. Расчет мощности на привод вентилятора, общий КПД вентилятора. Подбор вентилятора к сети

9. Регулирование вентиляционных установок(1ч.)[1] Решение задач на параллельную и последовательную работу 2-х вентиляторов в сети.

Лабораторные работы (17ч.)

1. Измерение скорости и расхода воздуха в воздуховодах методом исследования поля скоростей(4ч.)[3]

2. Измерение скорости и расхода воздуха в воздуховодах методом местных сопротивлений(4ч.)[3]

3. Испытание пылеотделителя(4ч.)[3]

4. Испытание центробежного вентилятора(5ч.)[3]

Самостоятельная работа (21ч.)

1. Подготовка к лекциям(5ч.)[5,7,9,10,13]

2. Подготовка к практическим занятиям(6ч.)[1,8]

3. Подготовка к лабораторным работам(6ч.)[3]

4. Подготовка к зачету(4ч.)[1,5,7]

Семестр: 6

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
0	0	17	91	27

Практические занятия (17ч.)

1. Курсовой проект дисциплине(2ч.)[2,6] Описание курсового проекта, содержание, требования к оформлению, рекомендуемая литература. Выдача вариантов заданий на КП

2. Проектирование аспирационных сетей(2ч.)[6] Основные этапы проектирования аспирационных сетей. Нормативные документы и требования к проектируемым аспирационным сетям пищевых производств.

3. Принципы компоновки аспирационных сетей(4ч.)[2,6] Табличная компоновка сети. Оформление расчетной плоскостной схемы сети. Основные методы расчета вентиляционных сетей. Составление расчетных таблиц в соответствии с различными методиками расчета.

4. Расчет вентиляционной сети.(4ч.)[2,8] Расчет потерь давления на отдельных участках сети и по главному магистральному направлению. Уравнивание потерь

давления в тройниках двумя основными способами. Расчет переходов.

5. Подбор пылеотделителя и вентилятора к сети(4ч.)[1,2] Подбор циклона и фильтра-циклона. Расчет основных параметров работы вентилятора. Подбор вентилятора к сети. Расчет мощности на привод вентилятора и выбор привода вентилятора.

6. Графическая часть проекта(1ч.)[2,12,13] Выполнение чертежей: планов и разрезов. Разработка монтажно-плоскостной схемы.

Самостоятельная работа (91ч.)

2. Подготовка к практическим занятиям(6ч.)[4]

3. Выполнение курсового проекта(58ч.)[1,2]

4. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)(27ч.)[1,5,9,10]

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Зарницына Э.Г. Вентиляционные установки и пневмотранспорт: учебное пособие/ Зарницына Э.Г., Терехова О.Н.; Алтайский государственный технический университет им. И.И.Ползунова. – Барнаул: Типография АлтГТУ, 2011. – 228 с. – 57 экз. Режим доступа <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mapp/zarnicina.pdf>

2. Терехова О.Н., Зарницына Э.Г. Вентиляционные установки и пневмотранспорт: методическое пособие к курсовому проекту [Электронный ресурс]: Методические указания. Электрон. Дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2014.— Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mapp/uploads/zarnitsina-e-g-mapp-548acf4f235e5.pdf>

3. Терехова О.Н., Зарницына Э.Г. Вентиляционные установки и пневмотранспорт: методическое пособие к выполнению лабораторных работ [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. Дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2014.— Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mapp/uploads/zarnitsina-e-g-mapp-549003aae0d37.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Зарницына Э.Г. Вентиляционные установки и пневмотранспорт: учебное пособие/ Зарницына Э.Г., Терехова О.Н.; Алтайский государственный

технический университет им. И.И.Ползунова. – Барнаул: Типография АлтГТУ, 2011. – 228 с. – 57 экз. Режим доступа <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mapp/zarnicina.pdf>

5. Остриков, А.Н. Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Остриков ; под ред. А. Н. Острикова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. — 616 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4887>. — Загл. с экрана.

6. Шумилов, Р.Н. Проектирование систем вентиляции и отопления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Н. Шумилов, Ю.И. Толстова, А.Н. Бояршинова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/52614>. — Загл. с экрана.

6.2. Дополнительная литература

7. Веселов С.А., Веденьев В.Ф. Вентиляционные и аспирационные установки предприятий хлебопродуктов – М.: КолосС, 2004. – 240 с. -100 экз.

8. Володин Н.П., Касторных М.Г., Кривошеин А.И. Справочник по аспирационн-ым и пневмотранспортным установкам.- М.:Колос.1984. – 288 с. – 33 экз

9. Галдин, В.Д. Вентиляторы : учебное пособие / В.Д. Галдин, Г.Г. Кустиков, М.А. Таран ; Минобрнауки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный технический университет». - Омск : Издательство ОмГТУ, 2016. - 100 с. : табл., граф. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8149-2203-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443133> (28.02.2019).

10. Моргунов, К.П. Механика жидкости и газа [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.П. Моргунов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/109512>. — Загл. с экрана.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

11. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России).<https://minobrnauki.gov.ru/>

12. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. РОССТАНДАРТ. [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://www.gost.ru/wps/portal/pages/main>.

13. Информационная система Технорматив [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: / technormativ.ru.

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченного авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

