

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
 (БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО


Директор института заочного обучения

 Нестеров М.Н./

« 15 » 06 2016 г.



УТВЕРЖДАЮ  
 Директор института

 В. А. Уваров

« 16 » 06 2016 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**Водное хозяйство промышленных предприятий  
 и основы гидрологии**

направление подготовки (специальность):

**08.03.01 «Строительство»**

Направленность программы (профиль, специализация):

**Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение  
 и водоотведение зданий, сооружений, населенных пунктов**

(Вид деятельности: изыскательская и проектно-конструкторская)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

заочная


**Институт: архитектурно-строительный**

**Кафедра: теплогазоснабжения и вентиляции**

Белгород – 2016

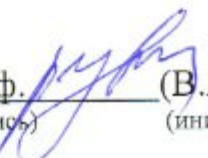
Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом № 201 от 12.03.2015 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель: д-р. техн. наук, проф.  (Т.Н. Ильина)

доцент  (А.И. Алифанова)


Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
«Теплогазоснабжения и вентиляции»

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  (В.А. Уваров)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 08. » 06 \_\_\_\_\_ 2016\_ г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры  
«Теплогазоснабжения и вентиляции»

« 08 » 06 \_\_\_\_\_ 2016\_ г., протокол № 15 \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  (В.А. Уваров)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института  
«Архитектурно-строительного»

« 16 » 06 \_\_\_\_\_ 2016 г., протокол № 11 \_\_\_\_\_

Председатель канд. техн. наук, доцент  (А.Ю. Феоктистов)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)



## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
<b>Общепрофессиональные</b>			
1	ОПК-1	способностью использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> законы равновесия и движения жидкости в поле силы тяжести; физические основы работы оборудования инженерных сетей и систем</p> <p><b>Уметь:</b> рассчитывать давление в любой точке покоящейся жидкости, знать приборы по измерению давления, пользоваться физическими законами для определения параметров работы оборудования инженерных сетей и систем</p> <p><b>Владеть:</b> навыками расчета физических параметров работы оборудования инженерных сетей и систем</p>
<b>Профессиональные</b>			
1	ПК-1	знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> нормативно-технические документы в области проектирования инженерных сетей и систем</p> <p><b>Уметь:</b> определять нормативно-технические требования к проектируемым инженерным сетям и системам</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с нормативно-правовой базой в области проектирования инженерных сетей и систем</p>
2	ПК-2	владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> основные характеристики стока, методы гидрологических расчетов и регулирования речного стока; основные понятия гидрометрии и методы проведения промерных и камеральных работ.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать методы расчета и проектирования инженерных сетей и систем</p>

	с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	для решения проектно-конструкторских задач <b>Владеть:</b> навыками расчета и проектирования инженерных сетей и систем
--	---	---

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин

Наименование дисциплины (модуля)	Наименование разделов (тем)
Высшая математика	Дифференциальное и интегральное исчисление, элементы теории вероятности.
Физика	Понятие физических систем, давления, вязкости. Основные законы Ньютона, закон импульсов, количество движения, законы сохранения материи и энергии.
Основы гидравлики и теплотехники. Водоснабжение и водоотведение.	Уравнения гидростатики и гидродинамики, режимы движения жидкости, гидравлические сопротивления и расчет трубопроводов различного назначения.

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин

Наименование дисциплины	Наименование разделов (тем)
Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения	Гидравлический расчет систем
Основы промышленного водоснабжения и водоотведения	Гидрологические расчеты речных стоков и водохранилищ
Эксплуатация и наладка систем водоснабжения и водоотведения	Расчет водосливов и малых гидротехнических сооружений.

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. ед., 144 часа

Вид учебной работы	Обозначение	Всего часов	Семестр № 9		Семестр	№10
			Всего часов	В неделю	Всего часов	В неделю
Общая трудоемкость дисциплины, час		144	72			
<b>Аудиторные занятия, в</b>		26	43		18	



<b>Т.ч.:</b>						
лекции	Л	14	8	1	6	1
лабораторные	ЛЗ	6	6	1		1
практические	ПЗ	6			6	1
семинары	СЗ					
УИРС	УИРС					
консультации	К					
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	СРС	118	52		66	
Курсовой проект	КП					
Курсовая работа	КР					
Расчетно-графические задания	РГЗ				18	
Индивидуальное домашнее задание	ИДЗ		9			
Контрольные работы	Кр					
Рефераты	Р					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	ДВСР		43		48	
Под контролем преподавателя (в аудитории)	КСР					
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	зачет (З)		3		3	
	зачет с оценкой (ЗО)					
	экзамен (Э)					

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Наименование тем, их содержание и объем

##### Курс 5 Семестр № 9

п/п	Наименование раздела (модуля)	К-во лекционных часов	Объем на тематический раздел, час		
			Практические и др. занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
1	<b>Основные свойства воды и процессы круговорота воды в природе</b> Введение. Классификация водных объектов. Тепловой и водный баланс водных ресурсов земли. Соленость, температура и плотность морской воды. Колебания уровня, ледовый режим.	1			6

2	<p><b>Общие сведения о реках</b></p> <p>Понятие речной системы, бассейна. Продольный профиль реки, уровенный, термический и ледовый режимы. Движение воды в реках, поперечные течения.</p>	2	1	1	6
3	<p><b>Равномерное движение жидкости в открытых руслах</b></p> <p>Общие сведения о режимах и гидравлических сопротивлениях. Гидравлические элементы живого сечения в канале. Основные задачи при расчете каналов на равномерное движение воды. Ограничение скоростей движения воды при расчете каналов.</p>	2		2	6
4	<p><b>Неравномерное безнапорное движение воды в каналах и естественных руслах</b></p> <p>Основное дифференциальное уравнение неравномерного движения воды. Четыре вспомогательных понятия: удельная энергия сечения, критическая глубина, нормальная глубина, критический уклон. Спокойное, бурное критическое состояние потока. Формы свободной поверхности потока при неравномерном, плавно изменяющемся движении воды в цилиндрическом русле.</p>	1		1	8
5	<p><b>Водосливы, водобойные и сопрягающие сооружения</b></p> <p>Терминология и классификация водосливов. Прямые водосливы с тонкой стенкой. Прямые прямоугольные водосливы со стенкой практического профиля. Подтопленные водосливы. Сооружения для гашения энергии в нижнем бьефе: водобойная стенка, водобойный колодец, комбинированный колодец.</p>	1		1	8
6	<p><b>Гидравлика малых водопропускных сооружений, безнапорных труб</b></p> <p>Истечение жидкости из-под щита. Перепады, быстротоки. Нижний бьеф водосборных и водопропускных сооружений. Скорость фильтрации. Основной закон ламинарной фильтрации. Методы определения коэффициента фильтрации. Движение грунтовых вод. Приток грунтовой воды к водосборной галерее или дрене.</p>	2		1	8
<b>ВСЕГО</b>		8		6	52



Курс 5 Семестр № 10					
1	<b>Речной сток и гидрологические расчеты</b> Основные характеристики стока. Методы исследований и расчета стока. Речные наносы и твердый сток. Русловые процессы. Регулирование речного стока.	2	2		20
2	<b>Гидрометрия, основные положения</b> Виды гидрометрических постов, их назначение. Нивелирование водомерного поста. Водомерные наблюдения, расчет уровня реки и продольного уклона поверхности реки.	2	2		20
3	<b>Измерение и расчет гидрологических характеристик реки</b> Разбивка базиса и створов, промер глубин, измерение скоростей с помощью гидровертушки и поплавков. Методы расчета расхода реки.	2	2		15
	<b>РГЗ</b>				18
	<b>Всего</b>	6	6		66

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий.

Курс 5 Семестр № 10

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
<u>семестр № 10</u>				
1	<b>Равномерное движение жидкости в открытых руслах</b>	Расчет гидравлических элементов каналов и русел	1	5
2	<b>Неравномерное безнапорное движение воды в каналах и естественных руслах</b>	Гидравлический расчет безнапорного движения жидкостей в каналах	1	5
3	<b>Водосливы, водобойные сопрягающие сооружения</b>	Расчет водосливов и сооружений для гашения энергии в нижнем бьефе.	1	5
4	<b>Речной сток и гидрологические</b>	Расчет скорости фильтрации при движении грунтовых вод. Расчет	1	5

	<b>расчеты</b>	колодца и водосборной галереи.		
5	<b>Гидравлика малых водопропускных сооружений, безнапорных труб</b>	Расчет малых водопропускных сооружений, безнапорных труб.	2	4
			<b>ИТОГО:</b>	<b>6 24</b>

#### 4.3. Перечень лабораторных занятий и объем в часах

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
<b>семестр № 10</b>				
1	<b>Основные свойства воды и процессы круговорота воды в природе</b>	Определение параметров воды. Определение давления и силы давления жидкостей на твердые поверхности.	2	5
2	<b>Общие сведения о реках</b>	Определение расхода воды в водотоках	2	5
3	<b>Равномерное движение жидкости в открытых руслах</b>	Определение и расчет гидравлических элементов каналов и русел	1	5
4	<b>Неравномерное безнапорное движение воды в каналах и естественных руслах</b>	Определение параметров и гидравлический расчет безнапорного движения жидкостей в каналах	1	5
			<b>Итого:</b>	<b>6 24</b>



## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	<b>Основные свойства воды и процессы круговорота воды в природе</b>	1. Основные свойства жидкостей и единицы их измерения. 2. Параметры морской воды 3. Абсолютное и избыточное давление, 4. Приборы измерения давления, соотношение между единицами его измерений.
2	<b>Общие сведения о реках</b>	1. Классификация водных объектов на Земле. 2. Понятие водного и теплового баланса. 3. Составляющие речной системы. 4. Продольный профиль реки, поперечный уклон.
3	<b>Равномерное движение жидкости в открытых руслах</b>	1. Основные понятия движения жидкости. 2. Установившееся и неустановившееся движение. 3. Равномерное и неравномерное движение в открытых руслах
4	<b>Неравномерное безнапорное движение воды в каналах и естественных руслах</b>	1. Основное дифференциальное уравнение неравномерного движения. 2. Основные понятия неравномерного движения. 3. Способы определения удельной энергии сечения, критической глубины и уклона.
5	<b>Водосливы, водобойные сопрягающие сооружения</b>	1. Расчетные гидрологические характеристики систем водоснабжения. 2. Водосливы, классификация по толщине водобойной стенки. 3. Основная расчетная формула определения расхода водослива.
6	<b>Речной сток гидрологические расчеты</b>	1. Основные характеристики речного стока. 2. Мероприятия по изменению скорости движения воды в русле. 3. Гидравлический прыжок, его основные параметры: высота, длина, поверхностный валец, послепрыжковый участок.
7	<b>Гидравлика малых водопропускных сооружений,</b>	1. Перепады, их назначение и типы. 2. Понятие о фильтрации грунтовых вод. Уравнение





$m_1$	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,8	0,7	0,6
$m_2$	2,0	2,2	2,3	2,4	2,5	2,8	2,6	2,7
$h, \text{ м}$	0,18	0,20	0,22	0,23	0,25	0,24	0,14	0,16
$n$	0,020	0,021	0,022	0,023	0,024	0,025	0,024	0,023

Примечание. Для треугольного лотка

$$\omega = \frac{1}{2} h^2 (m_1 + m_2); \quad \chi = h (\sqrt{1 + m_1^2} + \sqrt{1 + m_2^2}); \quad C = \frac{1}{n} R^{1/6}.$$

2. Определить уклон  $i$  водосточного коллектора прямоугольного сечения шириной  $b$ , который обеспечивал бы при глубине  $h$  пропуск расхода  $Q$ . Коллектор выполнен из сборного железобетона ( $n = 0,015$ )

Параметр	Вариант								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$b, \text{ м}$	1,4	1,5	1,6	1,7	1,6	1,5	1,7	1,6	1,8
$h, \text{ м}$	1,3	1,4	1,5	1,6	1,4	1,3	1,4	1,4	1,5
$Q, \text{ м}^3/\text{с}$	2,1	2,2	2,3	2,4	2,3	2,1	2,5	2,4	2,6

Примечание. Расчет коэффициента Шези производится по формуле

Н. Н Павловского

### Индивидуальное домашнее задание.

**Цель задания:** Приобретение практических навыков по формулированию основных законов статики и динамики жидкости напорного и безнапорного движения, их анализу и использованию для принятия решений.

**Структура работы.** Теоретическое задание, включающее темы рефератов. Практическое задание – это решение задач по рассматриваемым разделам (гидростатика, уравнения баланса расхода и энергии, потери напора на гидравлические сопротивления).

**Оформление индивидуального домашнего задания.** ИДЗ предоставляется преподавателю для проверки в двух видах: отчет, на бумажных листах в формате А4, и в виде файлов, содержащих решение практических заданий. Решение задач ИДЗ должно сопровождаться необходимыми комментариями, т.е. все основные моменты процесса решения задачи должны быть раскрыты и обоснованы на основе соответствующих теоретических положений. Срок сдачи РГЗ определяется преподавателем.

Индивидуальное домашнее задание предусматривает решение задач равномерного движения жидкости в открытых руслах.

### Варианты заданий

1. Определить нормальную  $Q$  и максимальную  $Q_{\max}$  пропускную способность канализационной трубы диаметром  $d$ , а также скорость течения воды  $v$  в ней при уклоне трубы  $i$ .

Параметр	Вариант						
	1	2	3	4	5	6	7
$d$	0,6	0,5	0,4	0,3	0,7	0,8	0,7
$i$	0,005	0,004	0,003	0,005	0,005	0,004	0,004

Примечание. Нормальная пропускная способность соответствует степени заполнения  $\alpha = \frac{n_p}{d} = 0,75$ , при этом  $A = 0,925$ ;  $B = 1,15$ , максимальная пропускная способность соответствует наполнению  $\alpha = \frac{n_b}{d} = 0,95$ , при котором  $A = 1,087$  и  $B = 1,1$ .

Расчет расхода и скорости производить по формулам:

$$Q = AK\sqrt{i};$$

$$v = BW\sqrt{i}.$$

#### 5.4 Перечень контрольных работ

Не предусмотрены

### 6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

#### 6.1. Перечень основной литературы

1. Калицун В.И. и др. Гидравлика, водоснабжение и канализация. - М.: Стройиздат, 2002 – 397с.
2. Ильина Т.Н. Основы гидравлического расчета инженерных сетей. Учебное пособие.-М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2005- 192с.
3. Ильина Т.Н. Примеры гидравлических расчетов: учебное пособие – Белгород: Изд-во БГТУ, 2008-150 с.
4. Гидрология и гидротехнические сооружения: Учеб. для вузов по специальности «Водоснабжение и канализация» / Под ред. Г.Н.Смирнова.- М.:Высш. шк., 1988. – 472с.
5. Ильина Т.Н. Гидравлика и гидрология: учебное пособие – Белгород: Изд-во БГТУ, 2014 -159 с.

#### 6.2 Перечень дополнительной литературы

1. Гидроэнергетика и комплексное использование водных ресурсов СССР / под ред. П.С. Непорожний- 2-ое изд., перераб. и доп. – м.: Энергоиздат,1982.- 559с.
2. Ильина Т.Н. Гидрометрическая практика: методические указания.- Белгород: Изд-во БГТУ, 2007 - 24с.
3. Гидрохимические показатели состояния окружающей среды: справочные материалы / Под. Ред. Т.В.Гусевой. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. -192с.

#### 6.4 Перечень интернет ресурсов

1. <http://www.iprbookshop.ru/15910>.— ЭБС «IPRbooks»,
2. <http://www.iprbookshop.ru/17750>.— ЭБС «IPRbooks»,

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для изучения и освоения дисциплины кафедра имеет лабораторную базу. Включающую следующие лабораторные установки:

Лабораторная установка для определения гидростатического давления, лабораторная установка для определения режима движения жидкости, потерь напоров по длине и на местные сопротивления.

Установки для изучения истечения жидкости через малое отверстие и через насадки.

Портативные стенды для изучения приборов для определения вязкости и коэффициента поверхностного натяжения, избыточного давления.



Стенд для демонстрации напорной кривой для различной конфигурации труб.

Установка для изучения движения жидкости в каналах и через водосливы.

Портативная лаборатория «Капелька-2» по гидравлике открытых русел:

- изучение водослива с тонкой стенкой;
- изучение водослива с широким порогом;
- изучение водослива практического профиля;
- исследование гидравлического прыжка;


## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ И ГРАФИКА РАБОТЫ СТУДЕНТОВ (ГРС)

8.1. Утверждение рабочей программы без изменений


Рабочая программа и ГРС без изменений утверждена на 2017 /2018  
учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «24» 05 2017 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

  
В.А. Уваров \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_

  
В. А. Уваров \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО




## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ И ГРАФИКА РАБОТЫ СТУДЕНТОВ (ГРС)

### 8.1. Утверждение рабочей программы без изменений


Рабочая программа и ГРС без изменений утверждена  
на 2018 /2019 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от « 11 » 05 2018 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

  
В.А. Уваров \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_

  
В. А. Уваров \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение № 1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Целями освоения дисциплины являются формирование у студента компетенций в области основных законов и процессов, протекающих в водных объектах, являющихся источниками водоснабжения инженерных сетей, а также получение представления о зависимости характеристик водных объектов, таких как реки, моря, водохранилища и подземные источники от физико-географических факторов.

Важнейшей частью гидрологии, изучающей круговорот природных вод, является гидрометрия – наука о средствах и методах изучения величин, характеризующих движение и состояние жидкости и режим водных объектов.

Гидрология и гидрометрия являются дисциплинами по выбору при подготовке бакалавров, работающих в области строительства и эксплуатации инженерных сетей, обеспечивающих водоснабжение и водоотведение жилых и гражданских объектов.

Задачами дисциплины являются: освоение студентами основных законов равновесия и движения воды в природе, ее свойствах, режимах движения воды в реках, применение законов гидродинамики и гидравлики для гидрологических расчетов речного стока, приобретения навыков измерения уровня реки, скорости течения и расхода воды в реках, расчета безнапорного движения в открытых руслах, расчета малых водопропускных сооружений, водосливов и сопрягающих сооружений, необходимых для расчета технических систем.

Для теоретического изучения курса дисциплины студентам необходимо знать

#### **основные элементы высшей математики:**

- дифференциальное исчисление одной или нескольких переменных;
- интегральное исчисление;
- элементы теории вероятности;

#### **По разделам физики и механики знать:**

- основные законы Ньютона;
- понятия «давление» и «сила», единицы их измерения;
- физический смысл величины вязкости, коэффициента теплопроводности;
- законы сохранения материи, энергии;
- импульс сил и количество движения.

Теоретический материал рекомендуется изучать по темам. Особое внимание следует обратить на формулировки, основные понятия и определения. По окончании темы студенты должны ответить на контрольные вопросы в виде беглого обзора темы. Лекцию следует начинать с краткой информации и диалога со студентами по предыдущему материалу.


Особое внимание следует уделить разделам по основным законам гидродинамики – уравнение неразрывности (баланс расхода) и уравнение баланса энергий, понятиям напорного и безнапорного движения, расчетам гидрологических параметров потока, определению скорости, расхода реки, уклона свободной поверхности.

Практическое освоение определения и расчета основных гидравлических параметров безнапорного движения, водосливов, гидрометрических расчетов студенты осуществляют во время практических занятий и самостоятельной работы.

## Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.  
Протокол № 1 заседания кафедры от « 30 » августа 2019 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.А. Уваров

  
подпись, ФИО

Директор института

\_\_\_\_\_ В.А. Уваров

  
подпись, ФИО



## Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.  
Протокол № 11 заседания кафедры от «21» мая 2020 г.

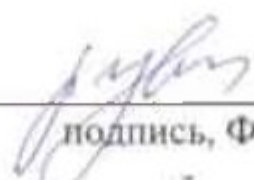
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.А. Уваров  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ В.А. Уваров  
подпись, ФИО

## Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.  
Протокол № 12 заседания кафедры от «14» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



подпись, ФИО

В.А. Уваров

Директор института \_\_\_\_\_



подпись, ФИО

В.А. Уваров