

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии

Кафедра Водного хозяйства, экологической и промышленной безопасности

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет строительства и  
экологии

Свалова Кристина  
Витальевна

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.41 Аэрология обогатительных фабрик  
на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 21.05.04 - Горное дело

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. №\_\_\_\_\_

Профиль – Обогащение полезных ископаемых (для набора 2021)

Форма обучения: Заочная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Формирование совокупности знаний, умений, навыков, позволяющих: обеспечить качество воздушной среды производственных помещений, соответствующего санитарно-гигиеническим нормам; оценивать эффективность работы вентиляции и аспирационных укрытий обогатительного оборудования; выявлять недостатки в работе используемых вентиляционных и аспирационных систем, аппаратов пылеулавливания, корректировать и оперативно устранять нарушения производственных процессов, с учетом реальной ситуации.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить студентов с нормативными требованиями к состоянию атмосферы производственных помещений;
- дать общую характеристику параметров микроклимата и рассмотреть их влияние на здоровье и работоспособность человека, рассмотреть вредные вещества в воздухе помещений обогатительных фабрик, включая производственную пыль и вредные вещества химической природы;
- научить студентов самостоятельно осуществлять расчет вентиляционных сетей и проводить выбор оборудования для очистки запылённого воздуха;
- научить студентов принимать наиболее эффективные инженерные решения для обеспечения качества воздушной среды производственных помещений при переработке твёрдых полезных ископаемых.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Учебная дисциплина Блок Б1.О.41 «Аэрология обогатительных фабрик» – обязательная дисциплина федеральных образовательных стандартов всех направлений первого уровня высшего профессионального образования. Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре – очная формы обучения и на 5 курсе в 10 семестре – заочная формы обучения. Для успешного освоения данной дисциплины студент должен знать дисциплины: Б 1.О.24 Безопасность жизнедеятельности; Б1.О.27 Основы обогащения полезных ископаемых. Знания, умения и навыки, приобретённые студентами при изучении дисциплины «Аэрология обогатительных фабрик», будут востребованы: - в период прохождения практик Б2.О.01 (У) Учебная практика (ознакомительная); Б2.О.04 (П) Производственная практика (производственно-технологическая); - в период выполнения и защиты ВКР (Б3.02 (ВКР)).

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Виды занятий	Семестр 10	Всего часов
--------------	------------	-------------

Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	12	12
Лекционные (ЛК)	6	6
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	6	6
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	60	60
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-7	ОПК-7.1. Знает санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых	<p>Знать: основные чрезвычайно высоко опасные и высоко опасные вещества, применяемые при обогащении полезных ископаемых и гидрометаллургии; основные санитарно-гигиенические нормативы производственных процессов на обогатительной фабрике.</p> <p>Уметь: осуществлять выбор оборудования для очистки запылённого воздуха с соблюдением санитарно-гигиенических нормативов.</p> <p>Владеть: навыками построения розы ветров и ореолов рассеяния твёрдых частиц на территории промплощадки обогатительной</p>

		фабрики
ОПК-7	ОПК-7.2. Умеет применять санитарно-гигиенические нормы и требования при разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых	<p>Знать: основные принципы обеспечения экологической безопасности производств.</p> <p>Уметь: применять санитарно-гигиенические нормы и требования при обеспечении безопасных условий труда и снижении вредного влияния процессов обогащения на окружающую среду.</p> <p>Владеть: методами мониторинга технического состояния рабочих мест, качества окружающей среды и оборудования</p>
ОПК-7	ОПК-7.3. Владеет навыками обеспечения санитарно-гигиенических условий при ведении горных работ в соответствии с нормативными документами по охране труда	<p>Знать: классификацию химических веществ по степени опасности и аппаратов для очистки воздуха от пыли и газов.</p> <p>Уметь: осуществлять мониторинг санитарно-гигиенических условий на рабочих местах.</p> <p>Владеть: навыками обеспечения санитарно-гигиенических условий при ведении горных работ в соответствии с нормативными документами по охране труда</p>
ОПК-13	ОПК-13.1. Знает виды технической документации и основных отчетных документов, сроков предоставления и алгоритма формирования отчетов	<p>Знать: виды технической документации и основных отчетных документов, сроков предоставления и алгоритма формирования отчетов.</p> <p>Уметь: пользоваться основными средствами контроля качества атмосферного воздуха в цехах обогатительной фабрики.</p> <p>Владеть: способами защиты человека и атмосферного воздуха от негативного воздействия горного производства на территории промплощадки</p>

		обогащительной фабрики.
ОПК-13	ОПК-13.2. Способен корректировать и оперативно устранять нарушения производственных процессов, с учетом реальной ситуации	<p>Знать: способы корректировки нарушений производственных процессов.</p> <p>Уметь: оперативно устранять нарушения производственных процессов с учетом реальной ситуации.</p> <p>Владеть: методами управления качеством атмосферного воздуха и способен корректировать и оперативно устранять нарушения производственных процессов, с учетом реальной ситуации</p>
ОПК-13	ОПК-13.3. Владеет навыками ведения документации и отчетности, анализа оперативных и текущих показателей производства, обоснования предложений по совершенствованию организации производства	<p>Знать: документацию и формы отчетности производств по качеству атмосферного воздуха.</p> <p>Уметь: осуществлять анализ оперативных и текущих показателей производств.</p> <p>Владеть: навыками ведения документации и отчетности производства, обоснования предложений по совершенствованию организации производства</p>
ПК-6	ПК-6.1. Знает правила экологической и промышленной безопасности в горной промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций	<p>Знать: правила экологической и промышленной безопасности в горной промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций</p> <p>Уметь: идентифицировать опасность, связанную с качеством атмосферного воздуха в цехах обогащительной фабрики.</p> <p>Владеть: навыками применения правил экологической и промышленной безопасности в цехах обогащительной фабрики</p>
ПК-6	ПК-6.2. Умеет организовывать	Знать: алгоритмы организации

	<p>работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски</p>	<p>работы по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением ВГК.</p> <p>Уметь: осуществлять работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций.</p> <p>Владеть: навыками оценивания рисков, связанных с нарушением качества атмосферного воздуха</p>
ПК-6	<p>ПК-6.3. Владеет навыками осуществления технического контроля производственных процессов, состояния и работоспособности технологического оборудования</p>	<p>Знать: методы технического контроля производственных процессов, состояния и работоспособности технологического оборудования.</p> <p>Уметь: осуществлять технический контроль производственных процессов</p> <p>Владеть: навыками осуществления технического контроля производственных процессов, состояния и работоспособности технологического оборудования</p>

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1.1	Промышленная вентиляция на обогатительных фабриках. Обеспыливание	Характеристика параметров микроклимата и их влияние на здоровье и работоспособность человека. Вентиляция	46	5	4	0	37

		е	обогажительных фабрик (установки, эксплуатация). Обеспыливание воздуха на обогажительных фабриках. Общая характеристика пылеуловителей.					
2	2.1	Воздушное хозяйство обогажительных фабрик	Компрессоры, воздухоподогреватели и вакуум-насосы	13	1	0	0	12
3	3.1	Пневматический транспорт на обогажительных фабриках	Схемы и оборудование пневматических транспортных установок	13	0	2	0	11
Итого				72	6	6	0	60

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Вентиляция обогажительных фабрик (установки, эксплуатация)	Вентиляция обогажительных фабрик: общие сведения о вентиляционных системах производственных помещений. Вентиляторные установки. Эксплуатация вентиляторных установок и вентиляционных систем. Причины недостатков в работе вентиляции	1
	1.1	Обеспыливание воздуха на обогажительных фабриках	Обеспыливание воздуха на обогажительных фабриках. Основные технологические источники выделения пыли на обогажительных фабриках. Аспирация дробильно-измельчительного оборудования	1
	1.1	Общая характеристика пылеуловителей	Классификация пылеуловителей. Методы обеспыливания. Общая характеристика инерционных пылеуловителей. Аспирационные установки	1

	1.1	Циклонов и батарейных циклонов	Центробежный обеспыливатель. Общая характеристика циклонов и батарейных циклонов	1
	1.1	Рукавные фильтры. Электрофильтры	Общая характеристика рукавных фильтров (схемы, эксплуатация). Ячейковые и импульсные рукавные фильтры. Электрофильтры	1
2	2.1	Компрессоры, воздухоудвки и вакуум-насосы	Воздушное хозяйство обогатительных фабрик. Компрессоры и их оборудование Воздуходувки и вакуум-насосы: классификация, схемы, конструкция и принцип работы	1
3				

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Обеспыливание воздуха на обогатительных фабриках	Оценка атмосферных загрязнений окружающей среды. Построение «розы ветров» промплощадки обогатительной фабрики	2
	1.1	Обеспыливание воздуха на обогатительных фабриках	Оценка атмосферных загрязнений окружающей среды. Построение «ореола рассеяния» вредных веществ от точечного источника выбросов	2
	1.1	Схемы и оборудование пневматических транспортных установок	Генеральный план обогатительной фабрики	2
3				

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Промышленная вентиляция на обогатительных фабриках	- подготовка домашней контрольной работы; - решение расчетно-графической работы №1; - решение практической задачи №1; -самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы	37
2	2.1	Воздушное хозяйство обогатительных фабрик	- подготовка домашней контрольной работы; - самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы	12
3	3.1	Пневматический транспорт на обогатительных фабриках	- подготовка домашней контрольной работы; - самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы	11

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

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

## **5.1. Основная литература**

### **5.1.1. Печатные издания**

1. Крюков, Е. В. Промышленная вентиляция и обеспыливание воздуха на обогатительных фабриках: учеб. пособие / Е. В. Крюков; Забайкал. гос. ун-т. – Чита: ЗабГУ, 2014. – 259 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://library.zabgu.ru>, <http://mpro.zabgu.ru> Мега Про, 100 %.

2. Шумилова Л.В. Техносферная безопасность горнорудных комплексов (кучное выщелачивание металлов): учеб. пособие /Л.В.Шумилова; Забайкал. гос. ун-т.- Чита: ЗабГУ, 2015.- 357 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://library.zabgu.ru>, <http://mpro.zabgu.ru> Мега Про, 100 %.

3. Крюков Е. В., Воронов Е.Т. и др. Аэрология горных предприятий. Учебн. пособие.- Чита: изд-во ЧитГУ.- 2004 [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://library.zabgu.ru>, <http://mpro.zabgu.ru> Мега Про, 100 %.

4. Шумилова Л. В. Экологическая и промышленная безопасность при ведении открытых горных работ и переработке твёрдых полезных ископаемых: учебное пособие. – Чита: ЗабГУ, 2020. – 215 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://library.zabgu.ru>, <http://mpro.zabgu.ru> Мега Про, 100 %.

5. Шумилова Л. В. Инновационные технологии обогащения полезных ископаемых: учебное пособие. – Чита: ЗабГУ, 2018. – 134 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://library.zabgu.ru>, <http://mpro.zabgu.ru> Мега Про, 100 %.

### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. Ладыгичев, М. Г., Бернер Г. Я. Зарубежное и отечественное оборудование для очистки газов / М.: Теплотехник, 2004. [Электронный ресурс] - Режим доступа: [www.biblio-onlin.ru](http://www.biblio-onlin.ru), 100 % .

2. Тимонин А. С. Инженерно-экологический справочник/ А. С. Тимонин. – Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 2003. – Т. 2. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://e.lanbook.com.book/70508>, 100 %.

## **5.2. Дополнительная литература**

### **5.2.1. Печатные издания**

1. Чуянов Г.Г. Обезвоживание, пылеулавливание и охрана окружающей среды: Учебник для вузов. – М.: Недра, 1987. – 260 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901524.html/>, 100 %.

2. Практическое руководство по проектированию и устройству аспирационных систем пылеулавливания в дробильных цехах (помещениях). Авт.: В.И. Ефремов., В.И. Злыгостев. – Чита, ЗабНИИ, 1991.- 83 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901524.html/>, 100 %.

### **5.2.2. Издания из ЭБС**

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34683/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/) , onlin 100%.

2. Керро Н.И. Экологическая безопасность в строительстве: риски и предпроектные исследования / Керро Н.И. - М.: Инфра-Инженерия, 2017. [Электронный ресурс] <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901524.html/>, 100 %.

3. Родионов А.И., Клушин В.Н., Систер В.Г. Охрана окружающей среды: процессы и аппараты защиты атмосферы: Учебник для вузов. – М.: Юрайт, 2018-218 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/415FB6BB-D00C-4C8B-8C4D-F1B69AA9546C>, 100 %.

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Официальный сайт Института труда и социального страхования Минздравсоцразвития РФ (НИИ труда)	<a href="http://www.niitruda.ru/">http://www.niitruda.ru/</a>
Официальный сайт Охрана труда в России	<a href="http://ohranatruda.ru/">http://ohranatruda.ru/</a>
Портал профессионального сообщества специалистов по охране труда	<a href="http://www.trudohrana.ru/">http://www.trudohrana.ru/</a>
Официальный сайт МЧС РФ	<a href="http://www.mchs.gov.ru/">http://www.mchs.gov.ru/</a>
Информационно-образовательный портал по современным формам, методам и приемам спасения пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях	<a href="http://www.dtprescue.ru/">http://www.dtprescue.ru/</a>
Портал «Все о пожарной безопасности»	<a href="http://www.0-1.ru/">http://www.0-1.ru/</a>
ЭБС «Издательство «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/books">https://e.lanbook.com/books</a>
ЭБС «Университетская библиотека Online»	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
ЭБС ЗабГУ	<a href="http://library.zabgu.ru/">http://library.zabgu.ru/</a>
ЭБС «Издательство «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>

### 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
---	---

работы обучающихся	
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лекция В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторные занятия и указания на самостоятельную работу.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист, которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме.

В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное  должно быть записано своими словами. Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Практическое занятие Углубление и закрепление теоретических знаний и их проверка проходят во время практических занятий. Они проводятся после изучения больших по содержанию тем и разделов. Базируясь на полученных знаниях, навыках и умениях, метод практических работ обеспечивает углубление, закрепление и конкретизацию приобретенных знаний. Формируя способы научного анализа теоретических положений, укрепляет связь теории и практики в учебном процессе и жизни. Он вооружает студентов комплексными, интегрированными навыками и умениями, необходимыми в производственной деятельности.

Практические работы носят характер учебно-тренировочных. При их выполнении можно пользоваться справочным материалом.

Данные работы носят как репродуктивный, так и поисковый характер.

Формы работы фронтальная и индивидуальная.

Проведение практических работ включает в себя ряд этапов:

1. Постановка темы занятия и определение цели работы.
2. Определение порядка проведения практической работы и отдельных ее этапов
3. Непосредственное выполнение практической работы студентами и контроль преподавателя за ходом работы.
4. Подведение итогов и формулирование основных выводов.

Деятельность студентов состоит из следующих компонентов:

1. Работа с лекционным материалом и учебной литературой на стадии подготовки к практической работе.
2. Участие в учебном задании.
3. Анализ выполненной работы.

В конце занятия преподаватель оценивает работу студентов.

Самостоятельная работа Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений.

Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- исследовательскую.

Виды самостоятельной работы, выполняемые в рамках курса:

1. Конспектирование первоисточников и другой учебной литературы.
2. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе).
3. Выполнение разноуровневых задач и заданий.
4. Работа с тестами и вопросами для самопроверки.
5. Выполнение домашней контрольной работы, решение расчётных и кейс-задач.

Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.

Можно отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой; изданиями из ЭБС и воспользоваться базами данных, информационно-справочные и поисковые систем.

Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления, полученного в аудитории материала.

Самостоятельная работа реализуется:

- 1) непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях, практических и семинарских занятиях, при выполнении контрольных работ;
- 2) в контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- 3) в библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре при выполнении студентом учебных и творческих задач.

Активная самостоятельная работа студентов возможна только при наличии серьезной и устойчивой мотивации. Самый сильный мотивирующий фактор – подготовка к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности.

Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ЗабГУ, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Разработчик/группа разработчиков:  
Лидия Владимировна Шумилова

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.