

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
профессор С.Г. Гендлер

Проректор по образовательной
деятельности
Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***МЕТОДЫ И СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ
СРЕДЫ***

Уровень высшего образования:	Магистратура
Направление подготовки:	20.04.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль):	Управление безопасностью на предприятиях минерально-сырьевого комплекса
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	очная
Составитель:	доцент Корнев А.В.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Методы и средства контроля производственной среды» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки «20.04.01 Техносферная безопасность», утвержденного приказом Минобрнауки России № 678 от 25.05.2020 г.;

- на основании учебного плана магистратуры по направлению подготовки «20.04.01 Техносферная безопасность» направленность (профиль) «Управление безопасностью на предприятиях минерально-сырьевого комплекса».

Составитель

К.Т.Н.,
доцент

Корнев А.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры безопасности производств от 08.02.2023 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой

Д.Т.Н.,
профессор

С.Г. Гендлер

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: формирование у обучающихся знаний, умений и навыков в области проведения контроля состояния производственной и окружающей среды, характеризующейся наличием факторов, представляющих угрозу здоровью и (или) жизни человека.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование у обучающихся знаний в области законодательных основ и реализации экологического производственного контроля, производственного контроля за условиями труда и производственного контроля в сфере промышленной безопасности;
- формирование у обучающихся знаний современных методов и средств контроля параметров производственной и окружающей среды, способов и средств контроля характеристик атмосферы горных выработок и их пылевзрывобезопасности;
- развитие у обучающихся умений выбирать и использовать приборы и оборудование для измерения параметров производственной среды;
- приобретение обучающимися навыков регулировки и эксплуатации контрольно-измерительной аппаратуры для исследования уровней физических и химических факторов;
- развитие у обучающихся способности разработки программ производственного контроля в сфере охраны труда и промышленной безопасности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Методы и средства контроля производственной среды» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «20.04.01 Техносферная безопасность» и изучается в 3 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Методы и средства контроля производственной среды» являются «Системы безопасности горного производства», «Нормативная правовая база в области охраны труда и промышленной безопасности», «Системы управления охраной труда на предприятиях минерально-сырьевого комплекса», «Экологическая безопасность».

Дисциплина «Методы и средства контроля производственной среды» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Основы безопасного ведения горных работ», «Международные стандарты и нормы в сфере техносферной безопасности», «Теория и методы моделирования в техносферной безопасности».

Особенностью дисциплины является основополагающий характер приобретаемых обучающимися знаний, умений и навыков, позволяющий им с высокой степенью точности оценить состояние параметров производственной и окружающей среды и своевременно предпринять меры по защите персонала предприятия от вредных и опасных факторов.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Методы и средства контроля производственной среды» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	ОПК-2	<p>ОПК-2.1. Знать: базовые принципы обеспечения безопасности в техносфере; основные методы и средства контроля состояния производственной и окружающей среды; важнейшие физико-химические закономерности преобразований природных и техногенных систем; процедуру разработки, согласования, утверждения локальных нормативных актов и проектно-технической документации в области обеспечения техносферной безопасности</p> <p>ОПК-2.2. Уметь: структурировать ранее полученные знания; применять стандартные методы исследований при решении профессиональных задач, связанных с безопасным функционированием технических устройств и производственных объектов; анализировать системы обеспечения промышленной и экологической безопасности</p> <p>ОПК-2.3. Владеть: основами анализа и структурирования знаний и опыта в области техносферной безопасности; навыками применения знаний и опыта в области техносферной безопасности для решения профессиональных задач</p>
Способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	ОПК-4	<p>ОПК-4.1. Знать: основные педагогические методы и подходы к обучению по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды; основы подготовки к публичным выступлениям; основные стилистические особенности, характерные для сферы профессиональной коммуникации</p> <p>ОПК-4.2. Уметь: правильно строить процесс обучения на основе педагогических и профессиональных знаний; вести диалогическую и монологическую речь с использованием терминологии в области безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды; выступать с презентацией доклада</p> <p>ОПК-4.3. Владеть: навыками проведения обучения, навыками коммуникации без искажения смысла при письменном и устном общении профессионального характера, основами публичной речи</p>
Способен распределять полномочия, ответственность, обязанности по вопросам	ПКС-2	ПКС-2.1. Знать: виды производственной и организационной структуры предприятий минерально-сырьевого комплекса; современные технологии управления персоналом; основы научной

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
охраны труда и обосновывать ресурсное обеспечение на предприятиях минерально-сырьевого комплекса		<p>организации труда, эргономики, психологии, конфликтологии, делового этикета; основы финансового планирования и разработки бюджетов; механизм финансирования предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний</p> <p>ПКС-2.2. Уметь: анализировать специфику производственной деятельности и организационную структуру предприятия; проектировать структуру управления охраной труда, структуру службы охраны труда на предприятиях минерально-сырьевого комплекса; устанавливать полномочия, ответственность и обязанности в сфере охраны труда для руководителей и специалистов; проводить расчеты необходимого финансового обеспечения для реализации мероприятий по охране труда</p> <p>ПКС-2.3. Владеть: навыками подготовки предложений и проектов локальных документов по распределению полномочий, ответственности и обязанностей в сфере охраны труда; методами организации и координации работы по охране труда на предприятиях минерально-сырьевого комплекса; навыками обоснования механизмов и объемов финансирования мероприятий по охране труда</p>
Способен использовать современную измерительную технику, современные методы измерения параметров производственной среды на объектах минерально-сырьевого комплекса	ПКС-5	<p>ПКС-5.1. Знать: современные методы измерения параметров производственной среды на предприятиях минерально-сырьевого комплекса; способы и средства контроля характеристик атмосферы горных выработок и параметров вентиляционных систем; основные методы и технические средства, используемые в области медицины труда.</p> <p>ПКС-5.2. Уметь: использовать современную контрольно-измерительную аппаратуру для оценки параметров производственной среды на предприятиях минерально-сырьевого комплекса; выбирать технические средства и методы оценки результатов измерений параметров производственной среды</p> <p>ПКС-5.3. Владеть: навыками установки (монтажа), наладки, проведения испытаний, регулировки и эксплуатации контрольно-измерительной аппаратуры для оценки параметров производственной среды на предприятиях минерально-сырьевого комплекса; методами обработки результатов измерений</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 ак. часов.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		3
Аудиторная работа, в том числе:	26	26
Лекции (Л)	13	13
Практические занятия (ПЗ)	13	13
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	46	46
Курсовой проект	36	36
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	10	10
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	36	Э (36), КП
Общая трудоёмкость дисциплины		
ак. час.	108	108
зач. ед.	3	3

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий			
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студента
Раздел 1 «Производственный контроль»	12	2	2	8
Раздел 2 «Методы и средства контроля параметров воздушной среды»	24	4	6	14
Раздел 3 «Методы и средства измерения вибрации»	18	4	2	12
Раздел 4 «Методы и средства контроля шума»	18	3	3	12
Промежуточная аттестация – экзамен	36	-	-	-
Итого:	72	13	13	46

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Производственный контроль	Производственный контроль, понятие и законодательная основа его проведения. Программа производственного контроля. Порядок организации производственного контроля и проведения замеров. Организация производственного контроля на опасных производственных объектах. Производственный экологический контроль	2
2	Методы и средства контроля параметров воздушной среды	Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. Параметры микроклимата. Требования к методам измерения и контроля показателей микроклимата. Предельно допустимое содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Контроль за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Требования к методикам и средствам измерения концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны.	4
3	Методы и средства измерения вибрации	Измерение вибрации и оценка ее воздействия на человека и сооружения. Характеристика вибрации. Влияние вибрации на организм человека. Гигиеническое нормирование вибрации. Измерение параметров вибрации. Средства защиты от вибрации.	4
4	Методы и средства контроля шума	Измерение шума на производственных объектах, селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий. Понятие шума и его характеристики. Воздействие шума на организм человека. Нормирование параметров шума. Методика измерений уровня шума. Мероприятия по снижению уровня шума и средства защиты.	3
Итого:			13

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Экспресс-контроль пылевзрывобезопасности горных выработок на угольных шахтах	2
2	Раздел 2	Изучение приборов и методики проведения пылевого и аэрогазового контроля на предприятиях	4
3	Раздел 2	Определение среднесменных концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны	2
4	Раздел 3	Расчет степени вредности условий труда при воздействии производственной вибрации	2
5	Раздел 4	Расчет методов и средств борьбы с производственным шумом	3
Итого:			13

4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены

4.2.5. Курсовые работы (проекты)

№ п/п	Темы курсовых работ / проектов
1	Расчет уровней вредных факторов производственной среды на рабочем месте и разработка мероприятий по их снижению.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

-дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;

-стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Практические занятия. Цели практических занятий:

-совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Консультации (текущая консультация, накануне экзамена) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Производственный контроль

1. Что такое производственный контроль (ПК) за условиями труда?
2. Что понимается под производственным контролем за соблюдением требований промышленной безопасности?
3. Как часто контролируются физические факторы на производстве?
4. На кого возлагаются функции лица, ответственного за осуществление производственного контроля?
5. Какие требования предъявляются к техническим средствам фиксации и передачи информации, используемым в рамках ПЭК?

Раздел 2. Методы и средства контроля параметров воздушной среды

1. Как нормируются параметры микроклимата и устанавливается класс условий труда?
2. Кратко охарактеризуйте методику проведения замеров параметров микроклимата.
3. Как, где и в течение какого времени осуществляется контроль за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны? Какова периодичность контроля?

4. Назовите известные вам методы измерения запыленности?
5. Как определяется пылевзрывобезопасность горных выработок?

Раздел 3. Методы и средства измерения вибрации

1. Что такое вибрация и как она классифицируется?
2. Как осуществляется гигиеническая оценка постоянной и непостоянной вибрации, воздействующей на человека?
3. При каком значении эквивалентного скорректированного уровня виброускорения при измерении локальной вибрации условия труда являются допустимыми?
4. Как и в течение какого времени производится измерение параметров общей и локальной вибрации на рабочих местах?
5. Какие существуют методы и средства вибрационной защиты? Приведите примеры.

Раздел 4. Методы и средства контроля шума

1. Назовите основные виды заболеваний человека, обусловленных длительным воздействием на него шума?
2. Каким образом нормируется шумовое воздействие?
3. Что такое эквивалентный уровень звука?
4. Раскройте суть методики измерения шума.
5. Перечислите методы и средства защиты от повышенного уровня шума.

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к экзамену (по дисциплине):

1. Кем разрабатывается программа ПК и какие сведения в ней отражены?
2. Какова периодичность контроля максимально-разовых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны?
3. Кем разрабатывается, утверждается, согласовывается и утверждается положение о производственном контроле на опасных производственных объектах?
4. Какие требования предъявляются к работникам, ответственным за осуществление производственного контроля на опасных производственных объектах I - III класса опасности?
5. На какие виды делятся автоматические средства измерения и учета, используемые для производственного экологического контроля (ПЭК)?
6. Регистрацию каких параметров осуществляют автоматические средства измерения и учета при ПЭК?
7. Назовите нормируемые параметры микроклимата.
8. Дайте характеристику нагревающего и охлаждающего микроклимата.
9. В чем отличие абсолютной влажности от относительной?
10. Приведите примеры приборов, используемых для измерения влажности. Объясните принцип их работы.
11. Приведите примеры приборов, используемых для измерения скорости движения воздуха. Объясните принцип их работы.
12. Назовите известные вам приборы для измерения температуры и ТНС-индекса. Поясните принцип их работы.
13. Что такое ТНС-индекс, как он определяется и для чего применяется?
14. Каковы допустимые значения интенсивности теплового облучения работающих?
15. Каковы допустимые предельные отклонения (погрешности) при измерении параметров микроклимата?
16. Каким образом определяется предельно допустимое содержание вредных веществ одностороннего действия, одновременно содержащихся в воздухе рабочей зоны?
17. По какой методике определяется среднесменная концентрация?
18. К каким условиям должны быть приведены результаты измерений концентраций вредных веществ в воздухе?
19. В каких точках измеряется метан на угольных шахтах?
20. Каковы ПДК метана?

21. Где и каким образом проводится измерение углекислого газа на шахтах?
22. Что такое ТДУ запыленности и чему он равен?
23. Какие угольные пласты относятся к силикозоопасным, опасным по взрывам угольной пыли?
24. Как определить норму и периодичность осланцевания?
25. К каким негативным изменениям в состоянии здоровья человека может приводить длительное воздействие на него вибрации?
26. При каких значениях эквивалентного скорректированного уровня виброускорения при измерении общей вибрации условия труда являются допустимыми?
27. Что такое шум? Какими параметрами он характеризуется и как классифицируется?
28. Каким образом нормируется шумовое воздействие? Приведите примеры.
29. Чему равен ПДУ шума?
30. Каковы максимально допустимые уровни звука А, измеренные с временными коррекциями S и I?

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

Вариант №1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	За счет чего достигается обеспечение безопасности и (или) безвредности для человека и среды обитания факторов окружающей среды?	1. Выполнения санитарных правил 2. Проведения санитарно-противоэпидемических мероприятий 3. Организации и осуществления производственного контроля 4. Всего вышеперечисленного
2	На регулярность проведения производственного контроля не оказывают влияние:	1. Профилактические мероприятия 2. Отсутствие профессиональных заболеваний 3. Смена лица, отвечающего за производственный контроль 4. Здоровая среда производства
3	Периодичность контроля среднесменных концентраций слабо- и умеренно фиброгенных АПФД должна быть:	1. Не реже 1 раза в 5 лет 2. Не реже 1 раза в год 3. Не реже 1 раза в квартал 4. Не реже 1 раза в месяц
4	Функции лица, ответственного за осуществление производственного контроля, при численности персонала на ОПО менее 150 человек, как правило, возлагаются:	1. На заместителя руководителя эксплуатирующей организации 2. На специально назначенного работника. 3. На руководителя службы производственного контроля 4. На директора предприятия
5	Работники, ответственные за осуществление производственного контроля на ОПО должны иметь стаж работы на ОПО	1. Не менее 5 лет 2. Не менее 3 лет 3. Не менее 1 года 4. Не менее 6 месяцев
6	Автоматические средства измерения, показателей выбросов загрязняющих веществ, должны обеспечивать измерение и учет	1. Содержания кислорода в отходящих газах 2. Влажности отходящих газов 3. Объемной концентрации загрязняющих веществ 4. Давления отходящих газов

7	Технические средства фиксации и передачи информации не должны обеспечивать:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Передачу информации о результатах измерений выбросов загрязняющих веществ, усредненных за каждые 20 или 30 минут 2. Передачу в реестр информации о результатах измерений сбросов загрязняющих веществ, усредненных за каждые 2 или 3 часа 3. достоверность приема и передачи информации 4. Хранение информации, принимаемой и передаваемой в реестр, в течение не менее 2-х лет
8	Назовите основные параметры микроклимата:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Температура воздуха, влажность окружающей среды, скорость движения воздуха, парциальное давление; 2. Температура воздуха, относительная влажность воздуха, скорость движения воздуха; 3. Атмосферное давление, скорость движения воздуха; 4. Влажность окружающей среды, скорость движения воздуха, атмосферное давление.
9	Понятие «температура поверхности» не включает:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Температуру оборудования 2. Температуру потолка 3. Температуру поверхности тела человека 4. Температуру устройств
10	При нагревающем микроклимате не происходит:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Накопления тепла в организме $>0,87$ кДж/кг 2. Увеличения доли потерь тепла испарением пота ($> 30\%$) в общей структуре теплового баланса 3. Нарушения теплообмена человека с окружающей средой 4. Увеличения доли потерь тепла излучением ($> 30\%$) в общей структуре теплового баланса
11	Интенсивность теплового облучения работающих от различных источников не должна превышать:	<ol style="list-style-type: none"> 1. 35 Вт/м^2 при облучении 50% поверхности тела и более 2. 75 Вт/м^2 при величине облучаемой поверхности от 25 до 50% 3. 100 Вт/м^2 при облучении более 25% поверхности тела 4. во всех указанных случаях
12	Перепад температуры воздуха по высоте рабочей зоны при всех категориях работ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. запрещен 2. допускается 3. допускается до $1-5 \text{ }^\circ\text{C}$. 4. допускается до $3 \text{ }^\circ\text{C}$.
13	Минимальное количество участков измерения параметров микроклимата при площади помещения до 100м^2 составляет:	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1 2. 2 3. 4 4. 10

14	В качестве датчика скорости воздушного потока МЭС-200 используется	1. Платиновый терморезистор 2. Функционально законченный сенсор 3. Термопара 4. Измерительный щуп
15	При одновременном содержании в воздухе рабочей зоны нескольких вредных веществ разнонаправленного действия ПДК	1. суммируются 2. усредняются 3. остаются такими же, как и при изолированном воздействии 4. сумма отношений фактических концентраций каждого из них (K_1, K_2, \dots, K_n) в воздухе к их ПДК ($ПДК_1, ПДК_2, \dots, ПДК_n$) не должна превышать единицы
16	Зона дыхания – это...	1. Область, в радиусе до 20 см от лица работающего 2. Область, в радиусе до 30 см от лица работающего 3. Область, в радиусе до 40 см от лица работающего 4. Область, в радиусе до 50 см от лица работающего
17	Время отбора проб вещества преимущественно фиброгенного действия с целью определения его МРК в воздухе должно осуществляться в течение...	1. Не менее 10 минут 2. Не менее 15 минут 3. Не менее 30 минут 4. Не менее 45 минут
18	По способу передачи на человека производственные вибрации бывают:	1. Интенсивные и смешанные 2. Общие и локальные 3. Постоянные и непостоянные 4. Общие, локальные и смешанные
19	По временным характеристикам выделяют вибрации:	1. Среднесменные и среднесуточные 2. Общие и локальные 3. Постоянные и непостоянные 4. Постоянные и временные
20	Непостоянные производственные вибрации бывают:	1. Прерывистые и импульсные 2. Общие и локальные 3. Прерывистые, импульсные и колеблющиеся во времени 4. Корректированные и эквивалентные

Вариант №2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	Какие физические величины, отраженные в санитарных нормах, характеризуют производственную вибрацию?	1. Виброускорение и виброскорость 2. Виброускорение, виброскорость и виброперемещение 3. Виброускорение и виброперемещение 4. Виброускорение, виброперемещение и виброудар

2	В зависимости от направления координатных осей вибрации бывают:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Диагональные и ортогональные 2. Ортогональные, вертикальные и горизонтальные 3. Вертикальные и горизонтальные 4. Диагональные, ортогональные, вертикальные и горизонтальные
3	К высокочастотные общей вибрации относится вибрация с преобладанием максимальных уровней параметров вибрации в октавных полосах частот...	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1 – 4 Гц 2. 8 – 16 Гц 3. 31,5 – 63 Гц 4. 125 – 1000 Гц
4	К низкочастотной локальной вибрации относится вибрация с преобладанием максимальных уровней параметров вибрации в октавных полосах частот...	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1 – 4 Гц 2. 8 – 16 Гц 3. 31,5 – 63 Гц 4. 125 – 1000 Гц
5	Гигиеническая оценка постоянной и непостоянной вибрации, воздействующей на человека, производится следующими методами	<ol style="list-style-type: none"> 1. Спектральным анализом нормируемого параметра и интегральной оценкой по частоте нормируемого параметра 2. Спектральным анализом нормируемого параметра и интегральной оценкой с учетом времени вибрационного воздействия по эквивалентному уровню нормируемого параметра 3. Спектральным анализом нормируемого параметра, интегральной оценкой по частоте нормируемого параметра и интегральной оценкой с учетом времени вибрационного воздействия по эквивалентному уровню нормируемого параметра 4. Интегральной оценкой по частоте нормируемого параметра и интегральной оценкой с учетом времени вибрационного воздействия по эквивалентному уровню нормируемого параметра
6	Звук характеризуется:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Звуковым давлением, длиной волны, частотой, интенсивностью. 2. Скоростью распространения, длиной волны, частотой, интенсивностью. 3. Звуковым давлением, скоростью распространения, частотой, интенсивностью. 4. Звуковым давлением, скоростью распространения, длиной волны, частотой, интенсивностью.
7	Укажите единицу измерения силы звука:	<ol style="list-style-type: none"> 1. дБ 2. Па 3. Н/м³ 4. Вт/м²

8	Постоянный шум – это уровень звука, который:	<ol style="list-style-type: none"> 1. За 8-часовой рабочий день изменяется во времени более, чем на 5 дБА; 2. За 8-часовой рабочий день изменяется во времени не более, чем на 5 дБА ; 3. Остается постоянным в течение цикла технологического процесса; 4. За 50% времени смены остается постоянным.
9	Непостоянный шум на рабочих местах характеризуется:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уровнем звука, измеренным в период цикла работы технологического оборудования; 2. Дозой шума или относительной дозой шума. 3. Эквивалентным уровнем звука, как интегральным параметром; 4. Уровнем звука, измеренным шумомером по частотам в 3 рабочих точках;
10	Назовите прибор для измерения скорости движения воздуха	<ol style="list-style-type: none"> 1. аспиратор; 2. анемометр; 3. гигрометр; 4. актинометр.
11	Предельно допустимые уровни вибрации установлены для длительности вибрационного воздействия:	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1 ч. 2. 8 ч. 3. 12 ч. 4. 24 ч.
12	Для непостоянных вибраций, колеблющихся во времени, прерывистых, когда контакт с вибрацией занимает часть смены, оценку, согласно СН 2.2.4/2.1.8.566-96, проводят:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Эквивалентному скорректированному уровню виброскорости 2. Эквивалентному скорректированному уровню виброускорения 3. Эквивалентному скорректированному уровню виброскорости или виброускорения 4. По характеристике частотного спектра
13	По формуле $L_v = 20 \lg \frac{v}{5 \cdot 10^{-8}}$, определяют:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Логарифмические уровни виброскорости 2. Логарифмические уровни виброускорения 3. Логарифмические уровни виброперемещения 4. Эквивалентный уровень виброскорости
14	Метод уменьшения вибрации вибродемпфирование заключается в	<ol style="list-style-type: none"> 1. Динамическом гашении и вибропоглощении, за счет рассеивания энергии колебаний покрытиями с большим внутренним трением 2. Уменьшением динамических процессов, вызываемых ударами, резкими колебаниями 3. Превращении энергии механических колебаний в другие виды энергии 4. Снижение передаваемой от машин и механизмов вибрации путем размещения между ними других элементов или амортизаторов.

15	Метод виброизоляции основан на:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Присоединении к объекту виброзащиты дополнительных устройств с целью изменения его вибрационного состояния в основном без перевода колебательной энергии в тепловую. 2. Способности препятствовать (в том числе стен, полов, потолков, механизмов и т.д.) распространению по ним волны колебательной энергии 3. Динамическом гашении и вибропоглощении 4. Введение дополнительного источника энергии, осуществляющего обратную связь изолируемого объекта и системы виброизоляции
16	Принцип динамического гашения вибрации состоит в ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Присоединении к объекту виброзащиты дополнительных устройств с целью изменения его вибрационного состояния в основном без перевода колебательной энергии в тепловую. 2. Введение дополнительного источника энергии, осуществляющего обратную связь изолируемого объекта и системы виброизоляции 3. Применении материалов с большим внутренним трением или нанесением на вибрирующие поверхности упруго-вязких материалов, обладающих большими потерями на внутреннее трение 4. Отстройки собственных частот агрегата и его отдельных узлов и деталей от частоты вынуждающей силы.
17	Вибрация, передающаяся через опорные поверхности на всё тело человека, называется:	<ol style="list-style-type: none"> 1.Общей 2.Локальной 3. Полной 4.Местной
18	Активная виброзащита заключается во введении в систему:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дополнительных устройств с целью изменения его вибрационного состояния в основном без перевода колебательной энергии в тепловую. 2. Дополнительного источника энергии, осуществляющего обратную связь изолируемого объекта и системы виброизоляции 3. Дополнительных колебаний того же типа, той же амплитуды, но отличающихся по фазе на 180°С. 4. Материалов с большим внутренним трением или нанесением на вибрирующие поверхности упруго-вязких материалов, обладающих большими потерями на внутреннее трение

19	Шумы, состоящие из одного или нескольких звуковых сигналов, каждый из которых имеет длительность менее 1 с; при этом уровни звука, измеренные соответственно на временных характеристиках «импульс» и «медленно» шумомера, различаются не менее чем на 7 дБ называют:	1. Тональными 2. Широкополосными 3. Импульсными 4. Дискретными.
20	Ультразвук – это ...	1. Механические колебания в упругой среде с частотой менее 20 кГц 2. Механические колебания в упругой среде с частотой более 20 кГц 3. Механические колебания в упругой среде с частотой от 16 Гц до 20 кГц 4. Звуковые волны с частотой от 16 Гц до 20 кГц

Вариант №3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	Ультразвук классифицируют на:	1. Низкочастотный и высокочастотный 2. Воздушный и контактный 3. Низкочастотный, высокочастотный, воздушный и контактный 4. Постоянный, дискретный и импульсный.
2	Предельно допустимые уровни звука в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.562-96 устанавливаются с учетом ...	1. Общей нагрузки на слуховой анализатор и монотонности нагрузок 2. Тяжести и напряженности трудовой деятельности 3. Общей нагрузки на слуховой анализатор, тяжести и напряженности трудовой деятельности 4. Тяжести, напряженности трудовой деятельности и монотонности нагрузок.
3	К мерам по обеспечению нормативных параметров микроклимата в производственных помещениях не относится:	1. кондиционирование; 2. вентиляция; 3. снижение тяжести труда; 4. теплоизоляция.
4	Частота и особенности проявления заболеваний, вызванных воздействием вибрации, зависят главным образом от:	1. Спектрального состава и продолжительности воздействия вибрации 2. Индивидуальных особенностей человека 3. Направления вибрационного воздействия 4. Всего вышеперечисленного
5	Минимальное (опорное) значение виброскорости, с которого начинается восприятие вибрации, имеет величину	1. $v_0 = 5 \cdot 10^{-5}$ м/с 2. $v_0 = 3 \cdot 10^{-8}$ м/с 3. $v_0 = 5 \cdot 10^{-8}$ м/с 4. $v_0 = 5 \cdot 10^{-9}$ м/с

6	По источнику возникновения к общей вибрации II категории относят:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Технологическую вибрацию 2. Транспортную вибрацию 3. Транспортно-технологическую вибрацию 4. Вибрацию, передающуюся человеку от ручного механического инструмента, органов ручного управления машинами и оборудования или от обрабатываемых деталей
7	Какие параметры относятся к нормируемым параметрам вибрации при частотном (спектральном) анализе?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Средние квадратические значения виброскорости и виброускорения 2. Средние квадратические значения виброускорения 3. Логарифмические уровни виброскорости и виброускорения 4. Средние квадратические значения и логарифмические уровни виброскорости и виброускорения
8	Оценка непостоянного шума на соответствие допустимым уровням должна проводиться	<ol style="list-style-type: none"> 1. Эквивалентному по энергии уровню звука 2. По максимальному уровню звука 3. По эквивалентному и максимальному уровням звука 4. По уровню звукового давления
9	Уровень звукового давления определится по формуле, где P_0 – пороговое звуковое давление, P – звуковое давление в точке измерения	<ol style="list-style-type: none"> 1. $L = 20 \lg (P / P_0)$ 2. $L = 10 \lg (P / P_0)$ 3. $L = \lg (P / P_0)$ 4. $L = 20 \lg (P / P_0)$
10	Для определения шумового фона цеха рекомендуется измерение шума:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Через каждые 20 м по продольной оси цеха на расстоянии приблизительно 0,33 м от поперечных стен. 2. Через каждые 10 м по продольной оси цеха на расстоянии приблизительно 0,33 м от поперечных стен. 3. Через каждые 20 м по продольной оси цеха на расстоянии приблизительно 1 м от поперечных стен. 4. Через каждые 10 м по продольной оси цеха на расстоянии приблизительно 0,5 м от поперечных стен.
11	Как часто определяются нижние пределы взрываемости и нормы осланцевания для углей с выходом летучих веществ более 15 %?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1 раз в год; 2. 2 раз в год; 3. 1 раз в 2 года; 4. 1 раз в 3 года.
12	К переносным приборам аэрогазового контроля эпизодического действия относятся:	<ol style="list-style-type: none"> 1. М-02-01; 2. Gasense; 3. ГХ; 4. ПКА.
13	На какой срок составляется программа производственного контроля?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 5 лет 2. 3 года 3. 1 год 4. неограниченный срок

14	Какой из перечисленных приборов не применяется для измерения запыленности воздуха?	1. АЭРА; 2. ПКП; 3. ПКА; 4. ПУ-3Э.
15	Какая концентрация метана допускается в исходящей из очистной или тупиковой выработки струе воздуха?	1. не более 0,5%; 2. не более 0,75%; 3. не более 1%; 4. не более 2%.
16	На какие угольные пласты не распространяется пылевой режим?	1. пласты угля с выходом летучих веществ 15% и более; 2. пласты угля с выходом летучих веществ менее 15%, но взрывчатость которых установлена лабораторными испытаниями; 3. пласты угля, относящиеся к антрацитам 4. на все из вышеперечисленных.
17	Субъективная величина слухового ощущения, которая зависит от интенсивности звука и его частоты, позволяющая располагать все звуки по шкале от тихих до громких называется...	1. Сила звука 2. Звуковое давление 3. УЗД. 4. Громкость
18	Как располагается персональный дозиметр шума при измерении уровня шума в присутствии работника?	1. Закрепляется на плече работника на высоте около 0,04 м над ним и расстоянии не менее 0,1 м от входного отверстия слухового прохода 2. Закрепляется на плече работника на высоте около 0,04 м над ним и расстоянии не менее 0,05 м от входного отверстия слухового прохода 3. Закрепляется на плече работника на высоте около 0,1 м над ним и расстоянии не менее 0,04 м от входного отверстия слухового прохода 4. На высоте $1,55 \pm 0,08$ м над уровнем поверхности, на которой стоит работник.
19	Рекомендуемое время измерения параметров локальной вибрации составляет	1. 1 с. 2. 5 с. 3. 10 с. 4. 30 с.
20	К каким параметрам приводят результаты фактических измерений концентраций вредных веществ в воздухе для сравнения с ПДК?	1. К температуре 20 °С и давлению 101,3 кПа 2. К температуре 0 °С и давлению 101,3 кПа 3. Оставляют измеренные значения без изменений 4. К температуре 21 °С и давлению 760 мм рт. ст.

6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Неудовлетворительно
50-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Борцова С. С. Безопасность технологических процессов и производств: учебник / С. С. Борцова, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов, А. В. Кудаев. – Москва: Логос, 2016. – 612 с. – ISBN 978-5-98704-844-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/124869>

2. Широков, Ю. А. Производственная санитария и гигиена труда: учебник для вузов / Ю. А. Широков. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 564 с. – ISBN 978-5-8114-5172-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/147315>

3. Дмитренко, В. П. Экологический мониторинг техносферы: учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. – 2-е изд. испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 368 с. – ISBN 978-5-8114-1326-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/168443>

7.1.2. Дополнительная литература

1. Широков, Ю. А. Надзор и контроль в сфере безопасности: учебник / Ю. А. Широков. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 412 с. — ISBN 978-5-8114-3849-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123675>.

2. Занько, Н. Г. Безопасность жизнедеятельности: учебник / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 704 с. — ISBN 978-5-8114-0284-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167385>

3. Латышенко, К. П. Экологический мониторинг: учебник и практикум для вузов / К. П. Латышенко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 424 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13721-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/489160>

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Афанасьев, П. И. Методы и средства контроля производственной среды: учебно-методические материалы для практических занятий / П. И. Афанасьев. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет, 2018. — 22 с. — URL: http://ior.spmi.ru/system/files/pr/pr_1543925679.pdf

2. Каледина, Н. О. Производственная безопасность: основы производственной безопасности: практикум / Н. О. Каледина, В. А. Малашкина, О. В. Скопинцева [и др.]. — Москва: МИСиС, 2017. — 76 с. — ISBN 978-5-906846-27-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108115>

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань» <https://e.lanbook.com/books>.

2. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» <https://www.urait.ru/>

3. Межотраслевая электронная библиотека «Национальный цифровой ресурс «Руконт». <http://rucont.ru/>

4. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>

5. Единая общероссийская справочно-информационная система по охране труда <http://akot.rosmintrud.ru/>

6. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека Онлайн» <http://biblioclub.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Аудитории для проведения лекционных занятий.

Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Основная лекционная аудитория включает 36 посадочных мест и имеет:

Мебель:

Стол аудиторный – 18 шт., стол преподавательский – 1 шт., стул – 40 шт., трибуна – 1 шт., шкаф преподавателя ArtM – 1 шт.

Компьютерная техника:

Видеопрезентер Elmo P-30S – 1 шт., доска интерактивная Polyvision eno 2610A – 1 шт., источник бесперебойного питания Poverware 5115 750i – 1 шт., коммутатор Kramer VP-201 – 1 шт., компьютер Comprim – 1 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет», масштабатор Kramer VP-720x1 – 1 шт., микшер-усилитель Dynacord MV 506 – 1 шт., монитор ЖК «17» Dell – 2 шт., мультимедиа проектор Mitsubischi XD221-ST – 1 шт., пульт управления презентацией Interlink

Remote Point Global Presenter – 1 шт., рекордер DVDLGHDR899 – 1 шт., усилитель-распределитель Kramer VP-200xln – 1 шт., устройство светозащитное – 3 шт., крепление SMS Projector – 1 шт.

Аудитории для проведения практических занятий.

Аудитория 1 (16 посадочных мест):

Мебель лабораторная:

Стол пристенный - 14 шт., стол аудиторный - 4 шт., стол для компьютера ЛАБ- 1200 - 1 шт., стол лабораторный рабочий - 2 шт., стол конференц - 200x100x75- 1 шт., стол SS 16 NF 160x80 - 1 шт., кресло для преподавателя - 1 шт., стул - 40 шт., стеллаж к пристенному столу 1500*230*1240 - 14 шт., стеллаж закрытый КД-152 - 2 шт., шкаф для лабораторной посуды 800*565*2100 стекл.двери — 1 шт., доска магнитная (фломастер) - 1 шт.

Оборудование и приборы:

Стенд «Исследование параметров микроклимата», стенд «Исследование запыленности воздуха и эффективности средств пылеочистки», стенд «Средства индивидуальной защиты работников минерально-сырьевого комплекса России», весы ВСЛ-200/1 - 2 шт., аспиратор ПУ-3Э - 1 шт., макет установки для получения искусственного снега - 1 шт.

Компьютерная техника:

Системный блок Ramec Storm - 1 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет», монитор ЖК 17// Dell E177FP - 1 шт., колонки Creative I-Trigue L3800 - 1 шт., экран проекционный настенный - 1 шт., экран с пультом настенный выдвижной Draper с ИК пультом управления с электроприводом - 1 шт., доска под маркер мобильная флипчарт 90*120 - 1 шт., устройство светозащитное - 2 шт.,

Аудитория 2 (16 посадочных мест):

Мебель лабораторная:

Стол преподавательский - 8 шт., стол - 1 шт., стол пристенный - 6 шт., кресло для преподавателя — 1 шт., стул — 16 шт., стеллаж закрытый КД-152 — 2 шт., доска магнитная 100*200 (фломастер) - 1 шт., стеллаж к пристенному столу 1500*230*1240 — 6 шт., устройство светозащитное - 2 шт.

Компьютерная техника:

Экран для проектора тип 2 Screen Media Economy - 1 шт.

Переносные приборы и оборудование:

Прибор контроля запыленности воздуха ПКА-01 – 1 шт., прибор контроля пылевзрывобезопасности горных выработок ПКП – 1 шт., портативный газоанализатор GaSense – 1 шт., метеометр МЭС-200 с черным шаром и датчиком токсичных газов - 2 шт., термогигрометр Тесто 625 – 2 шт., термоанемометр - 1 шт., измеритель температуры CENTER-350 - 1 шт., шумомер SVAN-912M - 1 шт., анемометр АПР-2 - 4 шт., крыльчатый анемометр АСО-3 - 2 шт., чашечный анемометр МС-13 – 2 шт., комбинированный измеритель типа ТАММ-20 - 1 шт.

8.2. Помещения для самостоятельной работы:

Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть Университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- Операционная система Microsoft Windows XP Professional;
- Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года);
- Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007;
- CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения»;
- Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1;
- Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО);
- Quantum GIS (свободно распространяемое ПО);
- Python (свободно распространяемое ПО);

- R (свободно распространяемое ПО),
- Rstudio (свободно распространяемое ПО);
- SMath Studio (свободно распространяемое ПО);
- GNU Octave (свободно распространяемое ПО);
- Scilab (свободно распространяемое ПО).

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012);
- Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010);
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

8.4. Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Windows 7 Professional (Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011, ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования, ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники», ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования», ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования», ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции», Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования».

2. Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007.

3. Microsoft Windows XP Professional Microsoft Open License 16020041 от 23.01.2003, Microsoft Open License 16581753 от 03.07.2003, Microsoft Open License 16396212 от 15.05.2003, Microsoft Open License 16735777 от 22.08.2003, Microsoft Open License 45369730 от 16.04.2009, ГК № 797-09/09 от 14.09.09 "На поставку компьютерного оборудования", ГК № 1200-12/09 от 10.12.09 "На поставку компьютерного оборудования", ГК № 1246-12/08 от 18.12.08 "На поставку компьютерного оборудования и программного обеспечения", ГК № 1196-12/08 от 02.12.2008 "На поставку программного обеспечения".