

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 В.П. Зубов**

**Проректор по образовательной
деятельности
Д.Г. Петраков**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
В ГОРНОМ ДЕЛЕ***

Уровень высшего образования:	Специалитет
Специальность:	21.05.04 Горное дело
Направленность (профиль):	Подземная разработка рудных месторождений
Квалификация выпускника:	горный инженер (специалист)
Форма обучения:	очная
Составитель:	доцент Е.Е. Смирнова

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – специалитет по специальности «21.05.04 Горное дело», утвержденного приказом Минобрнауки России № 987 от 12.08.2020;

- на основании учебного плана специалитета по специальности «21.05.04 Горное дело» направленность (профиль) «Подземная разработка рудных месторождений».

Составитель _____ доцент Е.Е. Смирнова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры метрологии, приборостроения и управления качеством от 03.02.2021 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой МП и УК _____ д.т.н., профессор К.В. Гоголинский

Рабочая программа согласована:

Начальник отдела лицензирования, аккредитации и контроля качества образования _____ Ю.А. Дубровская

Начальник отдела методического обеспечения учебного процесса _____ А.Ю. Романчиков

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

- приобретение базовых знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации необходимых для решения профессиональных задач в сфере подземной разработки рудных месторождений;
- формирование понимания роли метрологии, стандартизации и сертификации в обеспечении качества производственных процессов;
- ознакомление студентов с нормативно-технической документацией по метрологии, стандартизации и сертификации; получение навыков обоснования выбора средств измерений и обработки экспериментальных данных, необходимых в научно-исследовательской, проектно-конструкторской и производственной деятельности специалиста;
- подготовка выпускников к решению задач в сфере профессиональной деятельности, на базе полученных при изучении метрологии, стандартизации и сертификации компетенций.

Основными задачами дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле» являются:

- изучение принципов и методов измерений; оценки правильности результата измерения, метрологических характеристик средств измерений;
- овладение опытом работы с действующими федеральными законами, нормативными и техническими документами, необходимыми для осуществления профессиональной деятельности, проверки соответствия показателей и расчетных величин нормативным данным, установленным в технических регламентах, стандартах и других нормативно-технических документах;
- формирование представлений о необходимых и достаточных методах измерения и контроля параметров технологических процессов и оборудования в области горного производства, навыков практического применения оценок точности технических измерений физических величин и выбора методов испытаний, обеспечивающих соответствие технических показателей требованиям к качеству, стандартам и другим нормативно-техническим документам.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы по специальности «21.05.04 Горное дело» и изучается в 7 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле» являются «Высшая математика», «Введение в информационные технологии», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Основы научных исследований».

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Автоматизация производственных процессов подземных рудников», «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело», «Управление качеством руд при добыче».

Особенностью дисциплины является получение теоретических знаний и практических навыков по нормативно-правовым основам деятельности метрологических служб в сфере подземной разработки рудных месторождений, а также работе с нормативной документацией регламентирующей порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ в сфере своей профессиональной деятельности.

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

Процесс изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
<p>Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ</p>	<p>ОПК-15.</p>	<p>ОПК-15.1. Знать нормативную документацию, стандарты, технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ; основы проектного менеджмента, требования к управлению проектом</p> <p>ОПК-15.2. Уметь разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно в сфере своей профессиональной деятельности; применять знания контроля соответствия проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности; применять знания разработки, согласования и утверждения в установленном порядке технических, методических и иных документов, регламентирующих порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ</p> <p>ОПК-15.3. Владеть навыками самостоятельной проектной работы и в составе творческих коллективов; навыками разработки, согласования и утверждения в установленном порядке технических, методических и иных документов, регламентирующих порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ в сфере своей профессиональной деятельности</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
		7
Аудиторная работа, в том числе:	68	68
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	17	17
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	40	40
Выполнение курсовой работы (проекта)	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	12	12
Реферат	-	-
Подготовка к практическим занятиям	8	8
Подготовка к лабораторным занятиям	8	8
Подготовка к дифф. зачету	12	12
Промежуточная аттестация – дифф. зачет (ДЗ)	ДЗ	ДЗ
Общая трудоёмкость дисциплины		
	ак. час.	108
	зач. ед.	3

4.2. Содержание дисциплины

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

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
Раздел 1 «Введение. Основы метрологии»	10	6	-	-	4
Раздел 2 «Погрешности измерений, неопределённость измерений. Обработка результатов»	16	4	4	4	4
Раздел 3 «Виды и методы измерений. Выбор средств измерений»	25	4	-	13	8
Раздел 4 «Техническое регулирование»	8	4	-	-	4
Раздел 5 «Основы стандартизации»	32	8	10	-	14
Раздел 6. «Подтверждение соответствия»	7	4	1	-	2

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
Раздел 7. «Основы квалитметрии»	10	4	2	-	4
Итого:	108	34	17	17	40

4.2.2.Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Введение. Основы метрологии	<p>Предмет и задачи курса. Структура дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле», его связи с другими дисциплинами. Рекомендуемая литература. Рекомендации по самостоятельной работе над учебным материалом.</p> <p>Основные понятия и определения. Качественная и количественная характеристика измеряемых величин. Размерность и размер. Физические величины и измерительные шкалы.</p> <p>Международная система единиц СИ. Основные и производные единицы СИ. Правила образования когерентных производных единиц. Десятичные кратные и дольные единицы. Внесистемные единицы. Шкалы измерений.</p> <p>Единство измерений. Обеспечение единства измерений (ОЕИ). Техническая основа ОЕИ. Государственные эталоны единиц физических величин. Поверочные схемы.</p> <p>Нормативно-правовая основа ОЕИ. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 №102-ФЗ. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ), нормативно-технические и распорядительные документы субъектов хозяйственной деятельности.</p> <p>Организационная основа ОЕИ. Государственные службы обеспечения единства измерений. Метрологические службы федеральных органов исполнительной власти. Структура и функции метрологической службы организаций, являющихся юридическими лицами.</p>	6
2	Погрешности измерений, неопределенность изме-	Погрешности измерений. Классификация погрешностей измерений. Условия измерений. Факторы, влияющие на погрешность измерений. Исключение и компенсация влияющих факторов. Способы	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
	рений. Обработка результатов	<p>выражения неопределенности и погрешности измерений. Стандартная неопределенность. Неопределенность типа А. Неопределенность типа В. Суммарная стандартная неопределенность. Расширенная неопределенность. Коэффициент охвата. Вероятностные оценки погрешности измерения. Погрешности прямых и косвенных измерений.</p> <p>Однократные измерения. Априорная информация. Последовательность действий при однократном измерении. Классы точности средств измерений. Основная и дополнительная погрешность.</p> <p>Многократные измерения. Апостериорная информация. Многократное измерение с равноточными значениями отсчета: обнаружение и исключение ошибок; проверка нормальности закона распределения вероятности результата измерения. Определение пределов, в которых находится значение измеряемой величины.</p>	
3	Виды и методы измерений. Выбор средств измерений	<p>Виды измерений. Методы измерений. Классификация измерений и средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. Документирование технических требований к средствам измерений. Подтверждение соответствия средств измерений техническим требованиям. Утверждение типа средства измерений. Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений.</p> <p>Выбор средств измерений по точности при измерении и контроле параметров технических устройств</p>	4
4	Техническое регулирование	<p>Техническое законодательство как основа деятельности по стандартизации, метрологии и подтверждению соответствия. Общая характеристика технического регулирования. Объекты и субъекты технического регулирования. Принципы технического регулирования. Технические регламенты и их правовой статус. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 №184-ФЗ и его значение. Принятие технического регламента. Содержание технического регламента.</p>	4
5	Основы стандартизации	<p>Основные понятия и определения в области стандартизации в соответствии с Руководством ИСО/МЭК – 2. Уровни, области и аспекты стандартизации. Законодательная и нормативно-техническая база. Цели и задачи стандартизации. Объекты стандартизации.</p> <p>Система предпочтительных чисел. Математические закономерности, применяемые в работах по</p>	8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		<p>стандартизации. Унификация, агрегатирование и типизация как основные методы стандартизации. Их цели, задачи, применение.</p> <p>Стандартизация в Российской Федерации. Федеральный закон «О стандартизации в РФ» от 29.06.2015 № 162 -ФЗ и его значение.</p> <p>Категории нормативных документов по стандартизации: национальные стандарты; межгосударственные стандарты, введенные в действие в Российской Федерации; правила стандартизации, нормы и рекомендации в области стандартизации; общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации; стандарты организаций; своды правил – области их распространения и применения. Виды стандартов.</p> <p>Международная стандартизация. Международные стандарты и их применение в различных странах.</p> <p>Межгосударственные стандарты, правовой статус. Объекты межгосударственной стандартизации. Информация в области межгосударственной стандартизации.</p> <p>Национальная система стандартизации.</p> <p>Основы взаимозаменяемости: Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Взаимозаменяемость как показатель технического уровня серийного производства. Виды взаимозаменяемости. Типы посадок. Допуски формы и расположения поверхностей. Посадки в системе отверстия и в системе вала Посадки в типовых соединениях. Шероховатость поверхности.</p>	
6	Подтверждение соответствия	<p>Федеральный закон «О техническом регулировании» и его статьи в области оценки соответствия. Основные положения сертификации. Принципы, правила и порядок проведения сертификации продукции. Сертификация добровольная и обязательная. Права и обязанности заявителя в области обязательного подтверждения соответствия.</p> <p>Системы и схемы сертификации. Схемы сертификации продукции, применяемые в РФ. Системы обязательной сертификации. Системы добровольной сертификации. Этапы сертификации. Порядок проведения сертификации. Основные этапы проведения сертификации: заявка на сертификацию; оценка соответствия объекта сертификации установленным требованиям; анализ результатов оценки соответствия; решения по сертификации; инспекционный контроль за сертифицированным объектом. Декларирование соответствия.</p> <p>Органы по сертификации и их аккредитация.</p>	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		<p>Испытательные лаборатории. Аккредитация как механизм обеспечения доверия – беспристрастности, независимости и компетентности участников сертификации. Структура Российской системы аккредитации. Этапы процесса аккредитации.</p> <p>Направления сертификации: продукции, услуг, систем качества и персонала.</p>	
7	Основы квалиметрии	<p>Основные понятия квалиметрии. Показатели качества. Номенклатура показателей качества. Характеристики показателей качества. Квалиметрические шкалы. Методы оценки качества продукции. Области их применения. Дифференциальный метод оценки качества. Комплексный метод оценки качества. Смешанный (комбинированный) метод оценки качества. Метод интегральной оценки качества. Метод оценки качества разнородной продукции. Экспертная оценка качества продукции.</p> <p>Основы управления качеством. Простые инструменты контроля качества.</p> <p>Роль и место метрологического обеспечения, стандартизации, сертификации при решении проблем обеспечения качества работ в горном деле.</p> <p>Краткий обзор изученного материала. Рекомендации для самостоятельного углубления знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации и технических измерений. Рекомендации по подготовке к зачету с оценкой.</p>	4
Итого:			34

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Раздел	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Раздел 2	Вычисление погрешностей при различных способах задания классов точности средств измерений	2
2.	Раздел 2	Оценивание неопределенности измерений	2
3.	Раздел 5	Основы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок.	2
4.	Раздел 5	Расчет посадок с натягом и зазором. Система отверстия и система вала.	4
5.	Раздел 5	Расчет размерной цепи на max - min	2
6.	Раздел 5	Построение рядов предпочтительных чисел для взаимосвязанных параметров изделий	2
7.	Раздел 6	Анализ сертификата соответствия, декларации о соответствии	1
8.	Раздел 7	Метод комплексной оценки уровня качества	2
Итого:			17

4.2.4. Лабораторные работы

№ п/п	Раздел	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 2.	Проведение и обработка результатов многократных измерений	4
2	Раздел 3.	Методы и средства измерения линейных размеров	4
3	Раздел 3.	Измерение давления	3
4	Раздел 3.	Измерение температуры	3
5	Раздел 3.	Измерение шероховатости поверхности	3
Итого:			17

4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы не предусмотрены.

4.2.6. Расчетно-графические задания

№ п/п	Тематика расчетно-графических заданий
1.	Расчет погрешности (неопределенности) однократных измерений (по вариантам)
2.	Расчет посадок (по вариантам)
3.	Расчет размерных цепей (по вариантам)

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.

Лабораторные работы. Цели лабораторных занятий:

-углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;

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

Консультации (текущая консультация, накануне дифф. зачета) 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, научным руководителем 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. Введение. Основы метрологии.

1. Измерительные шкалы.
2. Качественная характеристика измеряемых величин.
3. Формы регулирования в области обеспечения единства измерений.
4. Внесистемные единицы, которые допускаются к применению без ограничения срока наравне с единицами SI.
5. Внесистемные единицы, которые временно допускается применять до принятия по ним соответствующих международных решений.

Раздел 2. Погрешности измерений, неопределенность измерений. Обработка результатов.

1. Классификация погрешностей измерений по причинам и характеру проявления.
2. Классы точности СИ.
3. Условия измерений.
4. Погрешности косвенных измерений.
5. Формы выражения погрешностей измерений.

Раздел 3. Виды и методы измерений. Выбор средств измерений.

1. Виды измерений.
2. Методы измерений.
3. Метрологические характеристики средств измерений.
4. Классы точности средств измерений.
5. Документирование технических требований к средствам измерений.

Раздел 4. Техническое регулирование.

1. Объекты технического регулирования.
2. Сферы и области технического регулирования.
3. Технические регламенты и их правовой статус.
4. Формы принятия технических регламентов.
5. Цели принятия технических регламентов.

Раздел 5. Основы стандартизации.

1. Национальная система стандартизации.
2. Документы в области стандартизации.
3. Обозначение документов в области стандартизации.
4. Методы стандартизации.
5. Виды взаимозаменяемости.

Раздел 6. Подтверждение соответствия

1. Формы подтверждения соответствия.
2. Декларирование соответствия.
3. Системы сертификации.
4. Схемы сертификации.
5. Законодательная база сертификации.

Раздел 7. Основы квалиметрии

1. Показатели качества. Номенклатура показателей качества.
2. Дифференциальный метод оценки качества.
3. Комплексный метод оценки качества.
4. Смешанный (комбинированный) метод оценки качества.
5. Метод оценки качества разнородной продукции.

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации – дифф. зачета.

6.2.1. Примерный перечень вопросов к дифф. зачету по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле»:

1. Перечислите измерительные шкалы.
2. Перечислите основные физические величины.
3. Перечислите внесистемные единицы, которые допускаются к применению без ограничения срока наравне с единицами SI.
4. Перечислите внесистемные единицы, которые временно допускается применять до принятия по ним соответствующих международных решений.
5. Дайте классификацию измерений по способу получения информации.
6. Перечислите основные методы сравнения с мерой.
7. Перечислите метрологические характеристики СИ.
8. Приведите примеры однозначных и многозначных мер.
9. Дайте классификацию погрешностей измерений по причинам и характеру проявления.
10. В чем различие в обозначении классов точности СИ?
11. Как устанавливают нормирующее значение, если класс точности СИ выражен в форме приведенной погрешности.
12. Какие законы распределения вероятности используются для описания результата измерения и погрешностей измерений.
13. Перечислите числовые характеристики законов распределения вероятности погрешностей измерений.
14. В какой последовательности осуществляется обработка многократных измерений.
15. Поясните, как вычисляют неисключенные систематические погрешности результата измерения.
16. В чем отличие выбора СИ для измерения параметров от контроля параметров технических устройств.
17. Перечислите формы регулирования в области обеспечения единства измерений.
18. Перечислите компоненты обеспечения единства измерений.
19. Поясните основное назначение поверочных схем.
20. Перечислите виды измерений.
21. Назовите методы измерений.
22. Перечислите метрологические характеристики средств измерений.
23. Классы точности средств измерений.
24. Какие международные метрологические организации существуют?
25. Что называется взаимозаменяемостью?
26. Что означают термины «вал» и «отверстие»?
27. Чем задается точность изготовления?
28. Что такое размерная цепь?
29. Каким органом власти принимается технический регламент.
30. Какие документы в области стандартизации устанавливает Российская национальная система стандартизации. Дайте характеристику каждому из них.
31. Как обозначаются документы в области стандартизации.

32. Перечислите методы стандартизации.
33. Как образуются и обозначаются производные ряды.
34. Перечислите формы подтверждения соответствия.
35. Перечислите способы доказательства соответствия.
36. Что включает сертификат соответствия.
37. О чем свидетельствуют знак соответствия и знак обращения на рынке?
38. Что представляет собой система сертификации?
39. Какие стороны являются участниками процесса сертификации?
40. Какую процедуру должен пройти орган по сертификации?

6.2.2. Примерные тестовые задания к дифф. зачету

Вариант 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	Все погрешности средств измерений в зависимости от внешних условий делятся на ...	1) абсолютные и относительные 2) систематические и случайные 3) основные и дополнительные 4) методические и инструментальные
2.	Государственный метрологический надзор осуществляется за ...	1) изобретательством и рационализацией 2) искусством 3) учебной деятельностью 4) расфасовкой товаров
3	Согласно ГОСТ 8032-84 установлено ____ основных десятичных ряда предпочтительных чисел и ____ дополнительных.	1) 6; 2 2) 5; 3 3) 6; 3 4) 4; 2
4.	Понятия «ноль», «больше» или «меньше» и «единица измерения» отсутствуют в шкалах ...	1) порядка 2) наименований 3) отношений 4) интервалов
5.	Из перечисленных единиц системы SI в число основных не входит ...	1) моль 2) метр 3) радиан 4) секунда
6.	Порядок применения форм обязательного подтверждения соответствия устанавливается ...	1) ГОСТом 2) Постановлением Росстандарта 3) правилами по сертификации 4) ФЗ «О техническом регулировании»
7.	Средства измерений, задействованные при проведении измерений по поручению органов суда, прокуратуры, арбитражного суда, государственных органов управления, в процессе эксплуатации должны подвергаться ...	1) поверке 2) калибровке 3) метрологической аттестации 4) градуировке

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
8.	Для измерения землетрясения по 12-балльной системе, силы ветра (по шкале Бофорта), твердости (по шкале Мооса) используют шкалу ...	<ul style="list-style-type: none"> 1) отношений 2) интервалов 3) порядка 4) наименований
9.	Взаимозаменяемость, связанная с формообразованием деталей и их геометрическими параметрами, называется ...	<ul style="list-style-type: none"> 1. неполной; 2. полной; 3. функциональной; 4. геометрической.
10.	Измерения отношения величины к одноименной величине, играющей роль единицы, или измерения изменения величины по отношению к одноименной величине, принимаемой за исходную, являются ...	<ul style="list-style-type: none"> 1) относительными 2) статическими 3) динамическими 4) абсолютными
11.	Типоразмеры двигателей 10, 16, 25, 40, 63, 100 и 160 кВт соответствуют нормальному ряду чисел параметрического ряда ...	<ul style="list-style-type: none"> 1) R 5 2) R 10 3) R 20 4) R 40
12.	Класс точности прибора выражается пределом допускаемой _____ погрешности.	<ul style="list-style-type: none"> 1) методической 2) субъективной 3) вычислений 4) основной
13.	Проекты международных стандартов разрабатывают в ...	<ul style="list-style-type: none"> 1) центральном секретариате 2) технических комитетах 3) исполнительном бюро 4) комитете по стандартным образцам (РЕМКО)
14.	Независимость органов по аккредитации и сертификации от изготовителей, продавцов, исполнителей и приобретателей является ...	<ul style="list-style-type: none"> 1) принципом технического регулирования 2) принципом стандартизации 3) принципом сертификации 4) целью принятия технических регламентов
15.	Доверительный интервал для выборочного среднего арифметического значения измеряемой величины при неизвестном законе распределения результатов измерения и известной дисперсии можно оценить с помощью ...	<ul style="list-style-type: none"> 1) распределения Лапласа 2) неравенства Чебышева 3) распределения Стьюдента 4) распределения Пирсона

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
16.	Погрешность, зависящая от скорости изменения измеряемой величины во времени, называется ...	1) динамической 2) статической 3) систематической 4) грубой
17.	Размерность произведения нескольких физических величин равна...	1) сумме размерностей этих величин 2) разности размерностей этих величин 3) квадрату размерностей этих величин 4) произведению размерностей этих величин
18.	Метод измерения, при котором на прибор воздействует разность измеряемой и величины известного размера, воспроизводимой мерой, называется методом...	1).замещения 2).непосредственной оценки 3).дифференциальным 4).совпадения
19.	Схемы обязательной сертификации, применяемые для сертификации определенных видов продукции, устанавливаются ...	1) техническим регламентом 2) органом по сертификации 3) заявителем 4) федеральным законом
20.	Испытание типового образца продукции в аккредитованной испытательной лаборатории без анализа состояния производства и инспекционного контроля предусматривается схемой сертификации ...	1) 1 2) 5 3) 9 4) 10

Вариант 2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	В системе СИ буквой θ обозначается ...	1) сила электрического тока 2) количество вещества 3) термодинамическая температура 4) сила света
2.	Одним из свойств физического объекта (физической системы, явления или процесса), общим в качественном отношении для многих физических объектов, но индивидуальным в количественном отношении для каждого из них, является _____ величина.	1) реальная 2) физическая 3) идеальная 4) измеряемая
3	Ранжирование — это расстановка размеров в порядке их возрастания или убывания с целью получения измерительной информации по шкале ...	1) порядка 2) наименований 3) отношений 4) разностей (интервалов)

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
4.	Класс точности прибора выражается пределом допускаемой _____ погрешности.	1) основной 2) субъективной 3) расчетной 4) методической
5.	Если при измерении электрического напряжения цифровым вольтметром получили значение 245,86 В, а погрешность составила $\pm 3,75$ В, то согласно правилам округления результат измерения должен быть представлен в виде ...	1) $(245,9 \pm 3,8)$ В 2) (246 ± 4) В 3) $(246 \pm 3,8)$ В 4) (246 ± 4) В
6.	Понятие «единство измерений» закреплено ...	1) Законом РФ 2) ГОСТом 3) методической инструкцией (МИ) 4) правилами по метрологии (ПР)
7.	Совокупность допусков, характеризующих постоянной относительной точностью (определяемой числом единиц допуска) для всех номинальных размеров данного диапазона, - это...	1) класс точности 2) степень точности 3) качество 4) поле допуска
8.	При принятии аутентичного текста международного стандарта в качестве национального нормативного документа России без каких-либо дополнений и изменений форма обозначения национального стандарта России имеет вид ...	1) ГОСТ Р ИСО 9591-93 2) ГОСТ Р 50231-92 (ИСО 7173-89) 3) ГОСТ Р (ИСО) 9591-93 4) ГОСТ Р 50231-92 (ИСО)
9.	Создание технических комитетов по стандартизации и координация их деятельности является функцией ...	1) национального органа РФ по стандартизации 2) научно-исследовательских институтов 3) центральных органов систем сертификации 4) государственной метрологической службы РФ
10.	Физическая величина, входящая в систему величин и определяемая через основные величины этой системы, называется ...	1) производной 2) дополнительной 3) относительной 4) логарифмической
11.	Деятельность, осуществляемая уполномоченными федеральными органами исполнительной власти по проверке соблюдения установленных метрологических норм и правил называется ...	1) государственным метрологическим надзором 2) контролем метрологического соответствия 3) обеспечением единства измерения 4) надзором за средствами измерений
12.	Разработка мер, направленных на обеспечение информацией, обучение и защиту интересов потребителей, является задачей комитета ИСО ...	1) ДЕВКО 2) КАСКО 3) КОПОЛКО 4) СТАКО

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
13.	Комплекс нормативных документов межгосударственного и межотраслевого уровней, устанавливающих правила, нормы, требования, направленные на достижение и поддержание единства измерений в стране, называется ...	1) государственной метрологической службой 2) государственной системой обеспечения единства измерений 3) законодательной метрологией 4) теоретической метрологией
14.	Повышение конкурентоспособности продукции, работ, услуг является ...	1) принципом сертификации 2) принципом стандартизации 3) целью сертификации 4) целью стандартизации
15.	Повышение уровня безопасности объектов с учетом риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного или техногенного характера является ...	1) принципом подтверждения соответствия 2) принципом стандартизации 3) целью сертификации 4) целью стандартизации
16.	Совокупность допусков, характеризующих постоянную относительную точностью (определяемой числом единиц допуска) для всех номинальных размеров данного диапазона, - это...	1) класс точности 2) степень точности 3) качество 4) поле допуска
17.	Если на измерительном приборе указан класс точности 0,5 , то это означает, что погрешность всех приборов данного типа выражена ...	1) в относительной форме 2) в абсолютной форме 3) в приведенной форме 4) значением случайной составляющей погрешности
18.	Срок действия декларации о соответствии определяется ...	1) техническим регламентом 2) органом по сертификации 3) заявителем 4) федеральным законом
19.	Прием и рассмотрение заявок на сертификацию входит в компетенцию ...	1) органа по сертификации 2) Росстандарта 3) совета по сертификации 4) испытательной лаборатории
20.	Форма подтверждения соответствия на дорыночной стадии обращения продукции, осуществляемая самими изготовителями, называется ...	1) декларированием соответствия 2) добровольной сертификацией 3) обязательной сертификацией 4) сертификацией соответствия

Вариант 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	В соответствии с логической структурой проявления свойств физических величин различают ____ основных типов шкал измерений.	1) 5 2) 6 3) 7 4) 8
2.	Деформация стрелки прибора является источником _____ погрешности.	1) методической 2) систематической 3) случайной 4) субъективной

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
3	Наукой об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности является ...	1) метрология 2) стандартизация 3) квалиметрия 4) методология
4.	Государственный метрологический надзор не распространяется на ...	1) применение аттестованных методик 2) применение стандартных образцов 3) расфасовку товаров 4) учебную деятельность
5.	Основным документом, обеспечивающим защиту прав и законных интересов граждан, установленного правопорядка и экономики России от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений, является ...	1) Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» 2) Закон РФ «О защите прав потребителей» 3) Закон РФ «О техническом регулировании» 4) ГОСТ 8.009-84 ГСИ
6.	Атлас цветов до 1000 наименований — пример шкалы ...	1) интервалов 2) наименований 3) отношений 4) порядка
7.	Измерение расстояния до объекта радиолокатором — это _____ метод измерений.	1) бесконтактный 2) контактный 3) дифференциальный 4) нулевой
8.	При измерении напряжения $U = 310$ В вольтметром класса точности 0,4/0,2 с пределом измерения 450 В относительная погрешность будет равна _____ %.	1) $\pm 0,15$ 2) $\pm 0,25$ 3) $\pm 0,49$ 4) $\pm 0,6$
9.	При применении СИ в качестве комплектующих по истечении срока, равного половине межповерочного интервала подвергается _____ поверке.	1) внеочередной 2) экспертной 3) первичной 4) периодической
10.	Наиболее распространенным методом измерений физических величин является метод ...	1) дифференциальный 2) измерения дополнением 3) измерения замещением 4) непосредственной оценки
11.	При принятии международного (национального) стандарта, представляющего собой аутентичный текст на русском языке соответствующего международного документа, но с дополнительными требованиями к объекту стандартизации, отражающими специфику потребностей России, форма обозначения национального стандарта России имеет вид ...	1) ГОСТ Р 50231-92 (ИСО 7173-89) 2) ГОСТ Р (ИСО) 9591-93 3) ГОСТ Р 50231-92 (ИСО) 4) ГОСТ Р ИСО (ISO) 9591-93

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
12.	Установление общих методов проектирования, подготовки производства, хранения, транспортировки, эксплуатации и ремонта продукции обеспечивается при помощи стандартов ...	1) на методы контроля 2) на продукцию 3) основополагающих 4) предприятия
13.	Результат обработки многократных измерений мощности $W = 350,458$ Вт и $\Delta = 0,613$ Вт после округления примет вид ...	1) $(350,5 \pm 0,6)$ Вт 2) $(350,4 \pm 0,6)$ Вт 3) (350 ± 1) Вт 4) $(350,46 \pm 0,61)$ Вт
14.	В машиностроении наиболее часто используют ряд ...	1) R 10 2) R 5 3) R 20 4) R 40
15.	Погрешность, обусловленную выходом значений влияющих величин за пределы нормальных значений, называют ...	1) дополнительной 2) основной 3) инструментальной 4) относительной
16.	Рабочий эталон применяется для...	1).сличения эталона сравнения 2).сличения эталона-копии 3).сличения с государственными эталонами 4).передачи размера единицы величины рабочим средствам измерения
17.	По взаимодействию с объектом измерения средства измерений разделяют на....	1) контактные и безконтактные 2) абсолютные 3) прямые 4) косвенные
18.	Принятие декларации о соответствии является формой ...	1) аккредитации испытательной лаборатории 2) аккредитации органа по сертификации 3) добровольного подтверждения соответствия 4) обязательного подтверждения соответствия
19.	Отмена или приостановление действия выданных сертификатов и знаков соответствия является одной из основных функций ...	1) испытательной лаборатории 2) национального органа по сертификации 3) органа по сертификации 4) центрального органа по сертификации
20.	Добровольное подтверждение соответствия осуществляется по инициативе ...	1) заявителя 2) органа по сертификации 3) продавца 4) испытательной лаборатории

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

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (дифференцированного зачета)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий
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. Воробьева, Г. Н. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Г. Н. Воробьева, И. В. Муравьева. — Москва: МИСИС, 2019. — 278 с. — ISBN 978-5-906953-60-5. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129000>.

2. Димов, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / Ю. В. Димов. - 4-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2018. - 496 с. - ISBN 978-5-496-00033-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1726347>.

7.1.2. Дополнительная литература

3. Богомолова, С. А. Метрология и измерительная техника. Технические требования к средствам измерений : учебник / С. А. Богомолова, И. В. Муравьева. — Москва : МИСИС, 2019. — 172 с. — ISBN 978-5-907061-39-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/128992>.

4. Пухаренко, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний: учебное пособие / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-2184-8. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111208>.

5. Колчков, В. И. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / В. И. Колчков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 432 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-638-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987717>.

6. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Технические измерения и приборы : учебное пособие для СПО / Ю. А. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-8729-5. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179619>.

7. Сажин, С. Г. Средства автоматического контроля технологических параметров: учебник / С. Г. Сажин. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1644-8. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168685>.

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Н. Кайнова [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/61361>. — Загл. с экрана.

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

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>
4. КонсультантПлюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. - www.consultant.ru/.
5. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
6. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>
7. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>
<https://e.lanbook.com/books>.
9. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.
10. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] www.garant.ru/.
12. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань» <https://e.lanbook.com/books>
13. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://elibrary.rsl.ru/>
14. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
15. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru.
16. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»». <http://rucont.ru/>
17. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

18. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
<https://www.gost.ru/portal/gost>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Лаборатории оснащены оборудованием, стендами и средствами измерений, необходимыми для выполнения лабораторных работ по дисциплине.

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Аудитории для проведения лекционных занятий:

33 посадочных места

Оснащенность: Стол аудиторный – 18 шт., стул аудиторный – 32 шт., доска настенная – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., Мультимедийный комплекс – 1 шт.

71 посадочное место

Оснащенность: Стол аудиторный – 31 шт., стул аудиторный – 70 шт., стул преподавателя – 1 шт., Мультимедийный комплекс – 1 шт.

Аудитории для проведения практических занятий:

19 посадочных мест

Оснащенность: Стол аудиторный – 11 шт., стул аудиторный – 18 шт., доска настенная – 1 шт., кресло преподавателя – 1 шт., компьютеры – 19 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет», лазерный принтер – 1шт, шкаф – 4 шт.

25 посадочных мест

Оснащенность: Стол аудиторный – 14 шт., стул аудиторный – 24 шт., доска мобильная – 1 шт., кресло преподавателя – 1 шт., компьютеры – 25 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет», принтер – 1шт.

Аудитория для проведения лабораторных занятий:

41 посадочное место

Оснащенность: Стол лабораторный островной – 2 штуки, кресло преподавателя – 1 шт., стол для преподавателя – 1 шт., доска мобильная – 1 шт., шкаф – 4 шт., комплект плакатов для типового комплекта учебного оборудования (АРМ «Метролог») – 15 шт.; типовой комплект учебного оборудования «Двухкоординатная автоматизированная оптическая измерительная система»; типовой комплект учебного оборудования (АРМ «Метролог»); типовой комплект учебного оборудования «Электрические измерения; метрология, стандартизация и сертификация»; мультимедиа сопровождение раздела: основы метрологии и электрические измерения; виртуальный лабораторный стенд «Технология координатных измерений»; типовой комплект учебного оборудования «Измерительные приборы давления, расхода, температуры»; установка «Методы измерения давления МСИ4» (с задатчиком давления); установка «Методы измерения температуры» МСИ 2; установка «Методы измерения электрических величин» МСИ 3; комплект оборудования по направлению «Метрология. Стандартизация. Сертификация»: штангенциркуль ШЦ-1 – 8 шт; микрометры МК-25, – 4 шт, МК-50 – 5 шт, МК-75 – 5 шт, МК-100 – 5 шт; индикатор часового типа ИЧ-10 – 10 шт; набор плоскопараллельных концевых мер – 3 шт.; штатив – 5 шт.; угломер с нониусом – 2 шт.; плита поверочная – 2 шт.; набор радиусных шаблонов – 5 шт.; набор резьбовых шаблонов – 5 шт., профилограф-профилометр Т 1000 – 1 шт.; набор образцов шероховатости – 1 шт.; объекты контроля измерений – 1 шт.; плакаты по метрологии – 7 шт; квадрант оптический КО-60 – 1 шт.; микрометр МР-25 – 4 шт.; набор угловых мер – 4 шт.; угломер

оптический УО-2 – 1 шт.; осциллограф цифровой ADS-2121 M; осциллограф С1-73 – 2 шт.; генератор сигналов специальной формы AFG-72105; вольтметр В7-40 – 2 шт.; вольтметр В№-57 – 3 шт.; устройство для проверки вольтметра В1-8 – 1 шт.; частотомер CNT-66 – 1 шт.; генератор Г6-27 – 1 шт.; генератор ГЗ-112 – 1 шт.; источник питания Б5-45 – 1 шт.

Компьютерная техника: ПК (системный блок – 1 шт., монитор – 1 шт., доступ к сети «Интернет»).

8.2. Помещения для самостоятельной работы :

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 12 посадочных мест. Стул – 12 шт., стол – 6 шт., шкаф – 8 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 12 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета, принтер – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники» (обслуживание до 2025 года) ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования» (обслуживание до 2025 года) ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования" (обслуживание до 2025 года) Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2025 года), Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2025 года) ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции» (обслуживание до 2025 года), 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 (обслуживание до 2025 года),

Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012 (обслуживание до 2025 года), Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012 (обслуживание до 2025 года)

Kaspersky antivirus 6.0.4.142

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

2. 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)

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011)

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 Office Std 2010 RUS (Контракт № 0372100009514000092-0003177-01 от 02.09.2014)

2. Microsoft Office Std 2013 RUS OLP NL Acdmс (Контракт № 0372100009515000100-0003177-01 от 26.06.2015 года)

3. Операционная система Microsoft Windows Pro 7 PRO RUS (Контракт № 0372100009514000092-0003177-01 от 02.09.2014)

4. Операционная система Лицензия Windows 8 Pro 32-bit/64-bit (Контракт № 0372100009515000100-0003177-01 от 26.06.2016 года, период поддержки до 2023 года)

5. Антивирусное программное обеспечение ESET NOD32 Smart Security Business Edition newsale (Договор № 0372100009513000040-0003177-02 от 05.11.2017 года, Контракт № 0372100009514000092-0003177-01 от 02.09.2014, Контракт № 0372100009515000100-0003177-01 от 26.06.2017 года)