

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Филиал г. Златоуст Техника и
технологии

25.04.2018 С. П. Максимов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 27.06.2018 №007-03-2024**

дисциплины В.1.11 Метрология, стандартизация и сертификация
для направления 08.03.01 Строительство

уровень бакалавр **тип программы** Бакалавриат

профиль подготовки Промышленное и гражданское строительство

форма обучения заочная

кафедра-разработчик Промышленное и гражданское строительство

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 201

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.
(ученая степень, ученое звание)

20.04.2018
(подпись)

Е. Н. Гордеев

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., заведующий
кафедрой
(ученая степень, ученое звание,
должность)

20.04.2018
(подпись)

Е. Н. Гордеев

1. Цели и задачи дисциплины

Цель - формирование у обучающихся знаний об общих закономерностях измерений, и использования полученной при измерениях информации о свойствах объектов для производственной, научной, испытательной и иной деятельности в области строительства, а также формирование понимания основ и роли стандартизации, сертификации и контроля качества в строительстве. Задачи дисциплины - овладеть основными методами измерений, и использования полученной при измерениях информации для контроля качества в строительстве, а также основами стандартизации и сертификации - овладеть методами сбора исходных данных из действующих нормативных документов для проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест; - выполнять работы по стандартизации строительных и других процессов в организации и по подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов в строительстве; - организовывать метрологическое обеспечение строительных процессов, процессов производства строительной продукции и контроля качества в строительстве; - участвовать в разработке документации системы менеджмента качества строительной организации.

Краткое содержание дисциплины

Теоретические основы метрологии. основные понятия, связанные с объектами измерения средствами измерений (СИ), понятие метрологического обеспечения, правовые основы обеспечения единства измерений, структура и функции метрологической службы предприятия, организации, исторические основы развития стандартизации и сертификации. Сертификация, её роль в повышении качества продукции и развитии на международном, региональном и национальном уровнях, правовые основы стандартизации; международная организация по стандартизации (ИСО), научная база стандартизации; определение оптимального уровня унификации и стандартизации; государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов; основные цели и объекты сертификации; схемы и системы сертификации; условия осуществления сертификации; обязательная и добровольная сертификация; правила и порядок проведения сертификации, органы по сертификации и испытательные лаборатории; поверка средств измерений, аттестация лабораторий, виды и методы оценки контроля качества продукции.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-9 способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и	Знать: основные виды документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках
	Уметь: грамотно организовать рабочее место при проведении строительных работ, осуществлять контроль за соблюдением технологических

обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности	мероприятий, требований охраны труда и экологической безопасности на строительном производстве
	Владеть:навыками проведения технического оснащения, размещения и обслуживания технологического оборудования в строительной отрасли,
ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Знать:Основные тенденции по метрологии, стандартизации и контролю качества строительного производства в России и за рубежом
	Уметь:оценивать основные закономерности сертификации и стандартизации строительного производства в отечественной и зарубежной практике
	Владеть:навыками ориентирования в строительной документации
ПК-11 владением методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения	Знать:основные виды документации по менеджменту качества для строительного производства, современные и типовые методы контроля качества технологических процессов на производственных участках.
	Уметь:грамотно осуществлять контроль за организацией строительного производства.
	Владеть:методами осуществления инновационных идей, апробации и внедрения их на производство. Навыками подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.06 Физика, Б.1.05.01 Алгебра и геометрия	В.1.19 Конструкции из дерева и пластмасс, ДВ.1.02.01 Обследование, мониторинг и испытание конструкций зданий и сооружений, ДВ.1.01.02 Анализ хозяйственной деятельности строительных предприятий

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего	Распределение по семестрам
--------------------	-------	----------------------------

	часов	в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия</i>	12	12
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	96	96
Конспектирование темы стандартизация методов и средств измерений	24	24
подготовка и защита отчетов по лабор.работам	28	28
подготовка к зачету	28	28
подготовка к лабор.работам	16	16
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойства, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира	0,5	0,5	0	0
2	Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ), закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей, понятие многократного измерения, алгоритм обработки многократных измерений	2	1	0	1
3	Понятие метрологического обеспечения, правовые основы обеспечения единства измерений; основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.Эталоны.	1,5	1	0	0,5
4	Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами.	1	1	0	0
5	Исторические основы развития стандартизации и сертификации. Сертификация, её роль в повышении качества продукции и развитии на международном, региональном и национальном уровнях.	0,5	0,5	0	0
6	Правовые основы стандартизации; международная организация по стандартизации (ИСО); основные положения государственной системы стандартизации (ГСС).	2	1	0	1
7	Научная база стандартизации; Унификации и стандартизация в строительстве.	1	1	0	0
8	Сертификация в строительстве. Основные цели, государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов; основные объекты сертификации; термины и определения в области сертификации; качество продукции и защита потребителя.Правила, порядок и проведение сертификации в строительстве.	2	1	0	1
9	Особенности менеджмента качества строительной продукции, классификация. Техническое обеспечение испытаний и контроля	1,5	1	0	0,5

	качества. Основные методы испытаний, применяемые в строительстве.				
--	---	--	--	--	--

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойства, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира.	0,5
2	2	Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ), понятие погрешности, понятие многократного измерения, алгоритм обработки многократных измерений. Виды средств измерений, сравнение с эталонами, виды погрешностей, алгоритм обработки многократных измерений.	1
5	3	Понятие метрологического обеспечения, правовые основы обеспечения единства измерений	0,5
6	3	Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Эталоны.	0,5
7	4	Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами.	1
8	5	Исторические основы развития стандартизации и сертификации. Сертификация, её роль в повышении качества продукции и развитии на международном, региональном и национальном уровнях.	0,5
9	6	Правовые основы стандартизации	0,5
10	6	Международная организация по стандартизации (ИСО). Основные положения государственной системы стандартизации. Основные отличия от ИСО.	0,5
12	7	Научная база стандартизации	0,5
13	7	Определение оптимального уровня унификации и стандартизации в строительстве	0,5
14	8	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов; основные цели и объекты сертификации; термины и определения в области сертификации.	0,5
15	8	Качество продукции и защита потребителя.	0,5
16	9	Особенности менеджмента качества строительной продукции, классификация. Техническое обеспечение испытаний и контроля качества продукции. Основные методы испытаний, применяемые в строительстве.	1

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Решение задач многократного измерения физической величины (нахождение среднего арифметического значения измеряемой величины)	0,5
2	2	Математическая обработка результатов измерений, построение матрицы, нахождение средней квадратической погрешности отдельного измерения	0,5
3	3	лабораторная работа "Правовые основы обеспечения единства измерений, стандартизации и сертификации"	0,5

4	6	лабораторная работа "Построение контрольных карт (карт Шухарта)"	1
5	8	лабораторная работа "Изучение законов распределения. Нормальное распределение "	1
6	9	лабораторная работа "Законы распределения. Построение гистограммы распределения".	0,5

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Конспектирование темы стандартизация методов и средств измерений	Гончаров, А. А. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению "Стр-во" / А. А. Гончаров, В. Д. Копылов. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2005. - 240 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - (Строительство). [Гл.7, стр.66-73].	24
подготовка к лабораторным работам	Гончаров, А. А. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению "Стр-во" / А. А. Гончаров, В. Д. Копылов. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2005. - 240 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - (Строительство). [1, Гл.6, стр.46-64], [2, Гл.8, стр.76-90] [3,4 Гл.12, стр.146-152], [5,6, Гл.16, стр.199-212, Гл.17 стр.213-217]	16
подготовка к зачету	1. Гончаров, А. А. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению "Стр-во" / А. А. Гончаров, В. Д. Копылов. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2005. - 240 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - (Строительство). 2. Тартаковский, Д. Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений [Текст] : учеб. для вузов / Д. Ф. Тартаковский, А. С. Ястребов. - М. : Высшая школа, 2002. - 205 с. : ил. 3. Гордеев Е.Н. Управление качеством и сертификация продукции в строительстве: Учебное пособие/ Е.Н. Гордеев, С.П. Максимов. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. - 48с	28
подготовка и защита отчетов по лабораторным работам	Гончаров, А. А. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению "Стр-во" / А. А. Гончаров, В. Д. Копылов. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2005. - 240 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - (Строительство)	28

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Использование интерактивных ресурсов	Лабораторные занятия	Показ видеофильмов "Контроль качества строительной продукции. Методы неразрушающего контроля", "Современные методы контроля качества строительной продукции. Организации контроля качества"	4

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Понятие метрологического обеспечения, правовые основы обеспечения единства измерений; основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Эталоны.	ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	устный опрос	1
Понятие метрологического обеспечения, правовые основы обеспечения единства измерений; основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Эталоны.	ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	устный опрос	2
Правовые основы стандартизации; международная организация по стандартизации (ИСО); основные положения государственной системы стандартизации (ГСС).	ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	устный опрос	3
Сертификация в строительстве. Основные цели, государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов; основные объекты сертификации; термины и определения в области сертификации; качество продукции и защита	ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	устный опрос	4

потребителя.Правила, порядок и проведение сертификации в строительстве.			
Все разделы	ПК-9 способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности	зачет	6
Все разделы	ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	зачет	6
Все разделы	ПК-9 способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности	Защита лабораторных работ	5
Все разделы	ПК-11 владением методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения	зачет	6

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
устный опрос	тест	Отлично: правильные ответы на не менее 85% вопросов Хорошо: правильные ответы на не менее 75% вопросов Удовлетворительно: правильные ответы на не менее 65% вопросов

		Неудовлетворительно: правильные ответы менее чем на 65% вопросов Зачтено: правильные ответы не менее 65% вопросов Не зачтено: правильные ответы менее 65% вопросов
зачет	тестирование	Зачтено: правильные ответы более чем на 70% вопросов Не зачтено: правильные ответы менее чем на 70% вопросов
Защита лабораторных работ	устный опрос, проверка письменного отчета	Зачтено: правильные ответы на вопросы о цели выполнения работы, методики проведения испытаний и полученных результатов, правильные ответы на дополнительные вопросы и правильное оформление отчета по лабораторной работе Не зачтено: не правильные или не полные ответы на вопросы о цели выполнения работы, методики проведения испытаний и полученных результатов, отсутствие выводов по результатам испытаний, не правильный ответ на дополнительные вопросы, не правильное оформление отчета по лабораторной работе или его отсутствие

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
устный опрос	1. Предмет метрологии 2. Основные метрологические понятия и определения. 3. Размер и значение физической величины. 4. Измерения, виды измерений. 5. Средства измерений. 6. Общие понятия об эталонах. 7. Погрешности измерений. 8. Обработка результатов измерений, содержащих случайные погрешности. 9. Основы метрологического обеспечения. 10. Правовые основы обеспечения единства измерений. 11. Государственная метрологическая служба. 12. Передача размеров единиц физических величин. 13. Метрологические службы юридических лиц. 14. Исторические основы развития стандартизации. 15. Правовые основы стандартизации. 16. Международная организация по стандартизации. 17. Государственная система стандартизации. 18. Научная база стандартизации. 19. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов. 20. Понятие сертификации. 21. Цели и принципы сертификации. 22. Объекты обязательной и добровольной сертификации. 23. Аккредитация органов по сертификации. 24. Содержание схем сертификации. 25. Добровольная сертификация и её назначение. 26. Порядок проведения сертификации услуг (работ). 27. Понятие системы качества. 28. Контроль качества строительной продукции.
зачет	ТЕСТ ПО МЕТРОЛОГИИ.doc
Защита лабораторных работ	Как рассчитать погрешность исследований при многократном измерении физической величины. В каких случаях необходимо применять математическую обработку результатов измерений

	Как найти среднего арифметического значения измеряемой величины при измерении физико-механических характеристик бетона? Или изделий из него? Как рассчитать коэффициент Фишера? Особенности построения 2-х и 3-х факторной матрицы Математический метод планирования исследований и методы его расчета Как найти среднюю квадратичную погрешность отдельного измерения Назовите главные принципы стандартизации Принципы проведения поверки оборудования и аттестации лабораторий Принципы проведения системы менеджмента качества продукции Классификация стандартов России. Назовите объекты и основные принципы сертификации
--	--

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Гончаров, А. А. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению "Стр-во" / А. А. Гончаров, В. Д. Копылов. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2005. - 240 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - (Строительство).

б) дополнительная литература:

1. Сергеев, А. Г. Сертификация [Текст] : учеб. пособие для вузов по техн. и экон. специальностям и направлениям / А. Г. Сергеев, М. В. Латышев. - М. : Логос, 2000. - 247 с. : ил. - (Учебник для 21 века)
2. Тартаковский, Д. Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений [Текст] : учеб. для вузов / Д. Ф. Тартаковский, А. С. Ястребов. - М. : Высшая школа, 2002. - 205 с. : ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Стандарты и качество: стандартизация, метрология, менеджмент качества. - научный журнал. -Издательство: "Стандарты и качество". - 2007 -

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Гордеев Е.Н. Управление качеством и сертификация продукции в строительстве: Учебное пособие/ Е.Н. Гордеев, С.П. Максимов. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016.-48с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Пухаренко, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-	Электронно-библиотечная	Интернет / Авторизованный

		тестирование базовых знаний [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 308 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91067 .	система Издательства Лань	
2	Дополнительная литература	Васильков, Д.В. Основы метрологии: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Д.В. Васильков, Т.Б. Кочина, Т.П. Кочеткова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2012. — 79 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/63682 . — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс(31.07.2017)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	303 (4)	ПК в составе: системный блок, монитор 0,2-0,24/17" 1600x1200 Samsyng – 1шт. Мультимедийный проектор EPSON EB – S62 – 1шт.; экран настенный Da-Lite 213x213 – 1шт. Геодезические приборы: оптический теодолит УОМЗ 4Т30П – 4 шт; оптический нивелир УОМЗ ЗН5Л – 1шт.; оптический нивелир SETL DSZ3 – 3 шт. Мерные ленты – 6шт., нивелирные рейки CONDROL TS4M – 2шт. Цифровой угломер DWM 40L – 1 шт. Дальномер лазерный Disto skassic A –1шт. Лицензионные: MS Windows: 43807***, 41902***. Свободно распространяемые: Adobe Reader; Open Office
Лабораторные занятия	303 (4)	ПК в составе: системный блок, монитор 0,2-0,24/17" 1600x1200 Samsyng – 1шт. Мультимедийный проектор EPSON EB – S62 – 1шт.; экран настенный Da-Lite 213x213 – 1шт. Геодезические приборы: оптический теодолит УОМЗ 4Т30П – 4 шт; оптический нивелир УОМЗ ЗН5Л – 1шт.; оптический нивелир SETL DSZ3 – 3 шт. Мерные ленты – 6шт., нивелирные рейки CONDROL TS4M – 2шт. Цифровой угломер DWM 40L – 1 шт. Дальномер лазерный Disto skassic A –1шт. Лицензионные: MS Windows: 43807***, 41902***. Свободно распространяемые: Adobe Reader; Open Office
Зачет, диф.зачет	303 (4)	ПК в составе: системный блок, монитор 0,2-0,24/17" 1600x1200 Samsyng – 1шт. Мультимедийный проектор EPSON EB – S62 – 1шт.; экран настенный Da-Lite 213x213 – 1шт. Геодезические приборы: оптический теодолит УОМЗ 4Т30П – 4 шт; оптический нивелир УОМЗ ЗН5Л – 1шт.;

		оптический нивелир SETL DSZ3 – 3 шт. Мерные ленты – 6шт., нивелирные рейки CONDROL TS4M – 2шт. Цифровой угломер DWM 40L – 1 шт. Дальномер лазерный Disto skassic A – 1шт. Лицензионные: MS Windows: 43807***, 41902***. Свободно распространяемые: Adobe Reader; Open Office
Самостоятельная работа студента	408 (2)	ПК в составе: корпус foxconn tlm-454 light/silver 350W Micro ATX FSP USB. M/B ASUSTeK P5B-MX (RTL) Socket775, CPU Intel Core 2 Duo E4600 BOX 2.4 ГГц/ 2Мб/ 800МГц 775-LGA, Kingston DDR-II DIMM 512Mb, HDD 80 Gb SATA-II 300 Seagate 7200/ 10 DiamondMax 21. DVD RAM&DVD±R/RW&CDRW ASUS, мышь Genius NetScroll 110 Optical, клавиатура Genius WD-701, монитор Samsung 743 N – 10 шт. Проектор Acer P1270; экран настенный 213х213см – 1 шт. Лицензионные: MS Windows: 43807***, 41902***; Microsoft Office: 46020***. Свободно распространяемые: Mozilla Firefox; Adobe Reader