

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 К.В. Гоголинский

Проректор по
образовательной деятельности
доцент Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ И НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ

Уровень высшего образования:	Бакалавриат
Направление подготовки:	27.03.01 Стандартизация и метрология
Направленность (профиль):	Метрология и метрологическое обеспечение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очная
Составитель:	доцент Кремчеева Д.А.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Взаимозаменяемость и нормирование точности» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки «27.03.01 Стандартизация и метрология», утвержденного приказом Минобрнауки России № 901 от 07.08.2020 г.;

- на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки «27.03.01 Стандартизация и метрология» направленность (профиль) «Метрология и метрологическое обеспечение».

Составитель _____ к.т.н., доцент Кремчеева Д.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры метрологии, приборостроения и управления качеством от 24.01.2021 г., протокол № 6.

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

Рабочая программа согласована:

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса _____ к.т.н. Иванова П.В.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

- подготовка будущих бакалавров к решению задач проектирования, производства и эксплуатации изделий с применением методов и средств обеспечения требуемой точности.

Задачи дисциплины:

- усвоение основных понятий в области взаимозаменяемости, точности изготовления деталей и узлов, влияния взаимозаменяемости на процессы управления производством и совершенствования качества изделий;

- получение практических навыков интерпретация технической документации (чертежей, технологических карт, технических условий и др.) и контроль заданных требований по точности размеров, формы и расположения поверхностей, параметрам шероховатости;

- получение базовых знаний по применяемым условным обозначениям;

- формирование у обучающихся способности к расчетному определению параметров точности изделий и узлов с применением актуальной нормативной документации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Взаимозаменяемость и нормирование точности» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «27.03.01 Стандартизация и метрология», направленность (профиль) «Метрология и метрологическое обеспечение» и изучается в 7 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Взаимозаменяемость и нормирование точности» являются «Основы технического регулирования», «Основы стандартизации».

Дисциплина «Взаимозаменяемость и нормирование точности» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Стандартизация изделий и технологических процессов», «Техническое регулирование в области приборостроения».

Особенностью дисциплины является получение углубленных знаний в вопросах стандартизации, навыков работы с нормативными документами и возможности дальнейшего применения своих компетенций в областях машиностроения и приборостроения.

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

Процесс изучения дисциплины «Системы качества» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2	УК-2.1. Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.2. Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
		УК-2.3. Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией
Способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	ОПК-8	ОПК-8.1. Знает законодательные и нормативно-правые требования, предъявляемые к технической документации в области стандартизации и метрологического обеспечения ОПК-8.2. Умеет использовать электронные ресурсы и программное обеспечение при разработке технической документации в области стандартизации и метрологического обеспечения ОПК-8.3. Владеет методологией оценки соответствия технической документации действующим стандартам качества в области стандартизации и метрологического обеспечения
Способен разрабатывать техническую документацию в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами в области обеспечения единства измерений	ПКС-2	ПКС-2.1. Знает основы технического регулирования ПКС-2.2. Знает основы разработки нормативной документации в области метрологической деятельности ПКС-2.3. Умеет анализировать и применять законодательные и нормативные правовые акты по метрологии, метрологическому обеспечению, стандартизации и сертификации ПКС-2.4. Владеет навыками разработки методик проведения измерений и испытаний
Способен определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку средств измерений	ПКС-3	ПКС-3.1. Знает основные принципы нормирования точности, закономерности влияния точностных характеристик на качество изделий и способы обеспечения требуемой точности ПКС-3.2. Знает порядок утверждения типа средств измерений, методы и средства поверки и калибровки ПКС-3.3. Умеет выбирать необходимые средства измерений и контроля ПКС-3.4. Умеет выбирать требуемые нормы точности измерений и достоверности контроля ПКС-3.5. Владеет навыками обработки данных и оценки точности измерений

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 ак. часов.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		7
Аудиторные занятия, в том числе:	68	68
Лекции	17	17
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе	76	76
Выполнение курсовой работы (проекта)	36	36
Подготовка к семинарским занятиям	-	-
Подготовка к практическим занятиям	20	20
Подготовка к лабораторным занятиям	20	20
Вид промежуточной аттестации – экзамен (Э)	Э(36)	Э(36)
Общая трудоёмкость дисциплины	-	-
ак. час.	180	180
зач. ед.	5	5

4.2. Содержание дисциплины

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

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов	Виды занятий				
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовая работа (проект)
1.	Предмет курса и задачи его изучения	1	1	-	-	-
2.	Основные понятия о взаимозаменяемости и точности. Нормирование точности гладких цилиндрических и плоских соединений	26	4	4	10	8
3.	Нормирование и выбор точности соединений с подшипниками качения	12	2	4	-	6
4.	Нормирование и выбор точности шпоночных и шлицевых соединений	18	2	4	6	6
5.	Нормирование и выбор точности зубчатых передач	12	2	4	-	6
6.	Нормирование отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей деталей	22	4	-	10	8
7.	Расчет размерных цепей	17	2	1	8	6
	Итого:	108	17	17	34-	40

4.2.2.Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Предмет курса и задачи его изучения	Предмет, цель и задачи курса «Взаимозаменяемость и нормирование точности». Структура курса, его роль и место в формировании мировоззрения и базы знаний выпускников-бакалавров. Связь с другими дисциплинами. Организация изучения учебной дисциплины.	1
2.	Основные понятия о взаимозаменяемости и точности. Нормирование точности гладких цилиндрических и плоских соединений	Взаимозаменяемость как показатель технического уровня серийного производства. Виды взаимозаменяемости. Система комплексного обеспечения взаимозаменяемости на всех стадиях жизненного цикла изделий - при проектировании, изготовлении и эксплуатации. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Области и условия ее применения. Выбор и применение посадок.	4
3.	Нормирование и выбор точности соединений с подшипниками качения	Классы точности и нормируемые показатели точности подшипников качения. Поля допусков диаметров колец. Требования к точности деталей подшипникового узла. Виды нагружения колец подшипника: местное, циркуляционное и колебательное. Посадки. Выбор посадок колец подшипников.	2
4.	Нормирование и выбор точности шпоночных и шлицевых соединений	Типы и области применения шпоночных и шлицевых соединений. Система допусков и посадок шпоночных соединений: поля допусков и посадки. Способы центрирования деталей в шлицевых соединениях. Системы допусков и посадок прямобочных и эвольвентных соединений: основные отклонения, поля допусков, посадки. Обозначение соединений и их элементов.	2
5.	Нормирование и выбор точности зубчатых передач	Классификация передач, эксплуатационные требования к ним. Система допусков цилиндрических зубчатых передач: степени точности, нормы и показатели кинематической точности колес и передачи, плавности работы передачи, контакта зубьев в передаче, виды сопряжения зубьев. Выбор степени точности зубчатых колес и передач.	2
6.	Нормирование отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей деталей	Классификация отклонений геометрических параметров деталей. Отклонения формы и расположения поверхностей и нормирование этих отклонений. Зависимые и независимые допуски формы и расположения. Параметры шероховатости и способы нормирования их значений. Указание шероховатости и допусков формы и расположения поверхностей на чертежах.	4
7.	Расчет размерных цепей	Классификация размерных цепей. Звенья размерной цепи. Размерный анализ: задачи анализа, проектный и проверочный расчеты, принцип кратчайшей цепи. Решение проектной задачи способами равных	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		допусков и допусков одного качества.	
Итого:			17

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Раздел	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Раздел 2	Нормирование точности гладких цилиндрических соединений.	2
		Расчет посадок и назначение полей допусков	2
2.	Раздел 3	Нормирование точности соединений с подшипниками качения	4
3.	Раздел 4	Нормирование точности шпоночных и шлицевых соединений	4
4.	Раздел 5	Нормирование и выбор точности зубчатых передач	4
5.	Раздел 7	Расчет размерных цепей	1
Итого:			17

4.2.4. Лабораторные работы

№ п/п	Раздел	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Раздел 2	Измерения линейных размеров универсальными средствами измерения. Обработка результатов и исключение ошибок.	4
		Подбор посадок и отклонений согласно ЕСДП. Расчет посадок	6
2.	Раздел 4	Контроль калибров	6
3.	Раздел 6	Измерения отклонений формы и расположения поверхностей	4
		Подбор и обозначение отклонений формы и расположения поверхностей	6
4.	Раздел 7	Расчет размерных цепей различными методами	8
Итого:			34

4.2.5. Курсовые работы (проекты)

№ п/п	Тематика курсового проекта
1.	Метрологическая проработка одноступенчатого цилиндрического редуктора (различные исходные данные)
2.	Метрологическая проработка червячного редуктора (различные исходные данные)
3.	Метрологическая проработка конического редуктора (различные исходные данные)
4.	Метрологическая проработка волнового редуктора (различные исходные данные)

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 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, 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.

Курсовое проектирование формирует навыки самостоятельного профессионального творчества.

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. Предмет курса и задачи его изучения

1. Что такое взаимозаменяемость?
2. Что такое точность?
3. Какова роль взаимозаменяемости в машиностроении?
4. Какова роль взаимозаменяемости при эксплуатации машин и механизмов, их ремонте?
5. взаимозаменяемости при сборке, ремонте, эксплуатации машин.
6. Виды взаимозаменяемости.
7. Погрешности измерений.

Раздел 2. Нормирование точности гладких цилиндрических и плоских соединений

1. Размер детали. Действительные, номинальные и предельные размеры.
2. Стандартные ряды номинальных размеров.
4. Отклонения размеров. Обозначения на чертежах.
5. Виды посадок. Схемы расположения полей допусков посадок.
6. Допуски угловых размеров. Правила назначения допусков на угловые размеры.

Раздел 3. Нормирование и выбор точности соединений с подшипниками качения

1. Классы точности подшипников качения.
2. Поля допусков колец подшипников качения.
3. Типы подшипников качения.
4. Виды нагружения колец подшипников.
5. Приведите примеры условных обозначений подшипников различных классов точности.

Раздел 4. Нормирование и выбор точности шпоночных и шлицевых соединений

1. Типы шпоночных соединений.
2. Какие способы относительного центрирования применяются в шлицевых соединениях с прямобочным профилем?
3. Условные обозначения шлицевых соединений на чертежах.
4. Типы шлицевых соединений.

5. Условные обозначения шпонок.

Раздел 5. Нормирование и выбор точности зубчатых передач

1. Группы зубчатых передач по эксплуатационным показателям.
2. Степени точности зубчатых колес.
3. Показатели плавности работы зубчатых колес.
4. Условное обозначение требований по точности зубчатых колес и передач.
5. Сколько видов сопряжений и допусков на боковой зазор установлено стандартом?

Раздел 6. Нормирование отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей деталей

1. Поясните что такое шероховатость поверхности?
2. Как на чертеже обозначается шероховатость поверхностей с различными направлениями микронеровностей?
3. Назовите погрешности формы.
4. Назовите погрешности взаимного расположения.
5. Приведите условные обозначения допусков формы.
6. Приведите условные обозначения допусков расположения.

Раздел 7. Расчет размерных цепей

1. Размерная цепь. Определение. Назначение.
2. Виды размерных цепей.
3. Какие задачи решаются при расчете размерных цепей?
4. Правила построения схем размерных цепей.
5. В чем сущность метода полной взаимозаменяемости (метода max – min)?
6. В чем сущность метода неполной взаимозаменяемости (вероятностного метода).
7. В чем сущность способа равных допусков при решении прямых задач расчета размерных цепей.

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамен)

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

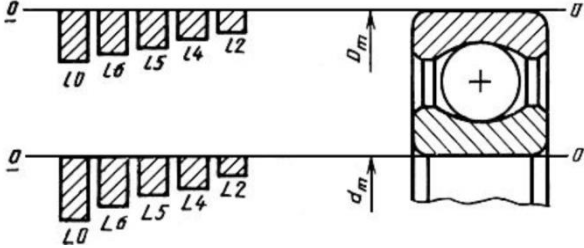
1. Взаимозаменяемость и ее роль в машиностроении.
2. Точность в машиностроении.
3. Метрологическое обеспечение взаимозаменяемости.
4. Размер детали. Действительные, номинальные и предельные размеры.
5. Стандартные ряды номинальных размеров.
6. Отклонения размеров. Обозначения на чертежах.
7. Допуски размеров.
8. Система отверстия и система вала.
9. Ряды предпочтительных чисел.
10. Поля допусков. Обозначение полей допусков в стандартах ЕСДП.
11. Виды посадок. Схемы расположения полей допусков посадок.
12. Классы точности подшипников качения.
13. Поля допусков колец подшипников качения.
14. Типы подшипников качения.
15. Обозначение посадок подшипников качения на чертежах.
16. Условные обозначения подшипников.
17. Типы шпоночных соединений.
18. Способы относительного центрирования для шлицевых и шпоночных соединений.
19. Условные обозначения шлицевых и шпоночных соединений на чертежах.
20. Посадки шпоночных и шлицевых соединений.
21. Типы шлицевых соединений.
22. Исполнения шпонок.
23. Группы зубчатых передач по эксплуатационным показателям.
24. Степени точности зубчатых колес.
25. Нормы точности зубчатых колес.

26. Условные обозначения шероховатости поверхностей на чертежах.
27. Погрешности формы.
28. Погрешности взаимного расположения.
29. Условные обозначения допусков формы.
30. Условные обозначения допусков расположения.
31. Размерные цепи. Цель и задачи проектирования и расчета.
32. Виды размерных цепей.
33. Методы достижения точности замыкающего звена.

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену.

Вариант 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1	Выберите правильное утверждение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Взаимозаменяемость – это свойство изделия, определяющее возможность его применения в различных машинах и механизмах без всякой дополнительной обработки 2. Под взаимозаменяемостью понимают ограничение разнообразия параметров, форм и размеров изделий 3. Полная взаимозаменяемость – это свойство изделия, определяющее возможность его многократного применения в различных машинах и механизмах с пригонкой присоединительных размеров 4. Взаимозаменяемость может быть геометрической, физической, внешней, внутренней, групповой и условной.
2.	Установление и применение правил с целью упорядочения деятельности в определенной области на пользу и при участии всех заинтересованных сторон, называется:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Симплификацией 2. Стандартизацией 3. Унификацией 4. Взаимозаменяемостью
3	Поля допусков какого качества точности имеют наименьший разброс между верхним и нижним отклонениями?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1 2. 0 3. 19 4. 01
4.	Отклонение - это	<ol style="list-style-type: none"> 1. Алгебраическая сумма размера с соответствующим номинальным размером 2. Это минимальный предельный размер 3. Это максимальный предельный размер 4. Алгебраическая разность между размерами и соответствующим номинальным размером
5.	Символьное обозначение EI это	<ol style="list-style-type: none"> 1. Номинальное отклонение отверстия 2. Верхнее предельное отклонение вала 3. Нижнее предельное отклонение

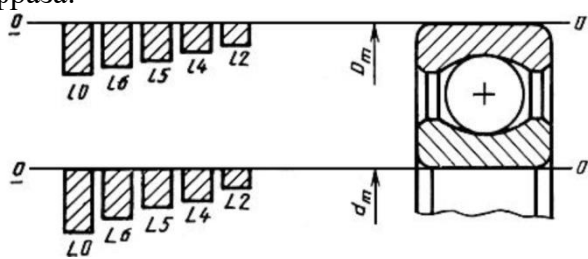
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
		отверстия 4. Максимальный размер отверстия
6.	Подшипники качения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обладают полной внутренней взаимозаменяемостью 2. Обладают полной внешней взаимозаменяемостью 3. Не обладают групповой внутренней взаимозаменяемостью 4. Не обладают полной внешней взаимозаменяемостью
7.	<p>Наиболее полно и правильно на вопрос: «что изображено на рисунке» отвечает фраза:</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Схема расположения полей допуска вала 2. Схема расположения полей допуска вала при посадке с натягом 3. Схема расположения полей допуска отверстия при посадке с зазором 4. Схема расположения полей допусков на средние наружный диаметр и диаметр отверстия подшипников по классам точности
8.	К основным элементам конуса не относится	<ol style="list-style-type: none"> 1. средний диаметр конуса 2. большое основание конуса 3. длина конуса 4. угол между образующими
9.	Сколько существует степеней точности для нормирования числовой величины допуска посадок гладких конических соединений	<ol style="list-style-type: none"> 1. 24 2. 19 3. 17 4. 21
10.	Какой пример условного обозначения шпонки исполнения 1 по ГОСТ 23360-78 шириной 18 мм, высотой 11 мм и длиной 100 мм является правильным:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Шпонка 18x11x100 ГОСТ 23360-78 2. Шпонка 11x18x100 ГОСТ 23360-78 3. Шпонка 2-18x11x100 ГОСТ 23360-78 4. Шпонка 1-11x18x100
11.	Областями применения «ГОСТ 24071-97 (ИСО 3912-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Сегментные шпонки и шпоночные пазы (с Поправкой)» являются:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Цилиндрические валы и цилиндрические концы валов общего назначения 2. Цилиндрические и конические концы валов общего назначения 3. Тонкостенные валы 4. Конические валы и конические концы валов
12.	Сколько норм точности предусмотрено для нормирования точности зубчатых передач?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 12 2. 4 3. 13 4. 8
13.	Представлена зубчатая передача с установленными степенями точности 6-8-7-Н. Это передача	<ol style="list-style-type: none"> 1. отсчетная 2. скоростная 3. силовая 4. реверсивная
14.	Какая из погрешностей не является	1. Конусность

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
	погрешностью вала по длине?	2. Выпуклость и овальность 3. Бочкообразность 4. Овальность
15.	Указанный на чертеже зависимый допуск необходим для	1. правильного выбора комплекта элементных калибров 2. рационального проектирования сопряженных деталей 3. расчета номинальных размеров комплексного калибра 4. учета кинематических связей деталей в узле
16.	При расчете на max-min величины допуска замыкающего звена в сборочной размерной цепи складываются	1. верхние предельные отклонения составляющих звеньев 2. нижние предельные отклонения составляющих звеньев 3. допуски всех составляющих звеньев 4. квадраты допусков составляющих звеньев
17.	Наибольшее значение допуска замыкающего звена получается при	1. арифметическом сложении допусков составляющих звеньев 2. вероятностном сложении допусков при R=1% 3. суммировании верхних и нижних предельных отклонений по модулю 4. квадратичном сложении допусков составляющих звеньев
18.	Средство измерения, предназначенное для воспроизведения физической величины заданного размера это:	1. Калибр 2. Мера 3. Плитка Иогансона 4. Эталон
19.	У миниметра длина деления шкалы составляет 1 мм. Диапазон показаний по шкале +30 дел. -30 дел. Цена деления шкалы 1 мкм. Определить передаточное отношение рычажной системы прибора.	1. 0,001 2. 600 3. 1000 4. 333,3(3)
20.	По формуле e_i-ES можно определить	1. Минимальный натяг в соединении и максимальный зазор со знаком минус 2. Максимальный и минимальный натяги в соединении 3. Минимальный зазор 4. Максимальный размер отверстия

Вариант 2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1	При расчете на max-min величины допуска замыкающего звена в сборочной размерной цепи складываются	1. верхние предельные отклонения составляющих звеньев 2. нижние предельные отклонения

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
		составляющих звеньев 3. допуски всех составляющих звеньев 4. квадраты допусков составляющих звеньев
2.	Наибольшее значение допуска замыкающего звена получается при	1. арифметическом сложении допусков составляющих звеньев 2. вероятностном сложении допусков при $R=1\%$ 3. суммировании верхних и нижних предельных отклонений по модулю 4. квадратичном сложении допусков составляющих звеньев
3	Полная взаимозаменяемость деталей в узле обеспечивается при использовании метода расчета размерной цепи	1. вероятностным с риском получения брака по сборке $R=0,5\%$ 2. на min-max 3. с минимизацией себестоимости изготовления узла 4. равных допусков на все составляющие звенья
4.	Как называется размерная цепь, если ее звенья расположены на параллельных прямых и являются линейными скалярными размерами?	1. плоская 2. параллельная 3. линейная 4. пространственная
5.	Указанный на чертеже зависимый допуск необходим для	1. правильного выбора комплекта элементных калибров 2. рационального проектирования сопряженных деталей 3. расчета номинальных размеров комплексного калибра 4. учета кинематических связей деталей в узле
6.	Подшипники качения	1. Обладают полной внутренней взаимозаменяемостью 2. Обладают полной внешней взаимозаменяемостью 3. Не обладают групповой внутренней взаимозаменяемостью 4. Не обладают полной внешней взаимозаменяемостью
7.	Наименьший предельный размер отверстия при $D=12$ мм, $ES=-10$ мкм, $EI=-25$ мкм равен...	1. 11,975 мм, 2. 12,10 мм, 3. 11,990 мм, 4. 12 мм
8.	Определить предельные размеры и их допуски для сопряжения: вал $\varnothing 70_{-0,05}^{-0,03}$ мм	1. $d_{\max} = 69,97$ мм, $d_{\min} = 69,95$ мм, $es = -0,03$, $ei = -0,05$, $T_d = +0,08$; 2. $d_{\max} = 69,95$ мм, $d_{\min} = 69,97$ мм, $es = -0,03$, $ei = -0,05$, $T_d = +0,02$; 3. $d_{\max} = 69,97$ мм, $d_{\min} = 69,95$ мм, $es = -0,03$, $ei = -0,05$, $T_d = +0,02$;

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
		4. $d_{\max} = 69,97$ мм, $d_{\min} = 69,95$ мм, $es = -0,03$, $ei = -0,05$, $T_d = -0,02$.
9.	Поле допуска ограничивается	1. минимальным предельным размером 2. линией номинала 3. максимальным предельным размером 4. верхним и нижним отклонениями
10.	Пользуясь правилами построения полей допусков и данными таблицы, определить предельные отклонения для 40H8	1. +16 0 2. +46 0 3. 0 -46 4. +39 0
11.	Пользуясь правилами построения полей допусков и данными таблицы, определить предельные отклонения для 50g8 в мкм	1. -9 -48 2. -9 -39 3. 0 -39 4. -9 -33
12.	Наиболее полно и правильно на вопрос: «что изображено на рисунке» отвечает фраза: 	1. Схема расположения полей допуска вала 2. Схема расположения полей допуска вала при посадке с натягом 3. Схема расположения полей допуска отверстия при посадке с зазором 4. Схема расположения полей допусков на средний наружный диаметр и диаметр отверстия подшипников по классам точности
13.	Пользуясь правилами построения полей допусков и данными таблицы, определить величину допуска 90K7 в мкм	1. -9 -48 2. -9 -43 3. -9 -54 4. -9 -34
14.	С помощью данных таблицы рассчитайте TS цилиндрического соединения 80 H6/k8 в мкм	1. 32 2. 35 3. 62 4. 65
15.	С помощью данных таблицы рассчитайте величину наибольшего натяга в цилиндрическом соединении 100 M7/m8 в мкм	1. 48 2. 92 3. 83 4. 36
16.	Какой буквой латинского алфавита обозначаются поля допусков, имеющие по модулю наибольшие основные отклонения?	1. Z 2. K 3. Js 4. a
17.	Нулевая линия – это линия, соответствующая....	1. наибольшему предельному размеру вала. 2. номинальному размеру. 3. наименьшему предельному размеру вала 4. наибольшему предельному размеру отверстия.
18.	Размер, от которого определяются	1. Номинальный размер;

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
	отклонения	2. Действительный размер; 3. Допуск; 4. Предельный размер.
19.	Разность между верхним и нижним отклонениями детали	1. Номинальный размер; 2. Действительный размер; 3. Допуск; 4. Отклонение
20.	Буква n в «n5» означает...	1. среднее отклонение, 2. основное отклонение 3. верхнее отклонение, 4. нижнее отклонение

Вариант 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1	Посадка, при которой возможно получение как зазоров, так и натягов в соединении – это	1. посадка в системе отверстия; 2. переходная посадка; 3. посадка в системе вала; 4. посадка с натягом.
2.	Для вала допуск вычисляют по следующей формуле:	1. $TD = D_{max} - D_{min}$; 2. $TS = S_{max} - S_{min}$; 3. $TN = N_{max} - N_{min}$; 4. $Td = d_{max} - d_{min}$.
3	Допуск отверстия вычисляют по следующей формуле:	1. $TS = S_{max} - S_{min}$; 2. $TD = D_{max} - D_{min}$; 3. $TN = N_{max} - N_{min}$; 4. $Td = d_{max} - d_{min}$.
4.	Основное отверстие – это...	1. отверстие, верхнее отклонение которого равно нулю 2. отверстие, нижнее отклонение которого равно нулю 3. отверстие, пересекающее линию номинала 4. отверстие, поле допуска которого больше поля допуска вала
5.	Разность между верхним предельным размером отверстия и нижним предельным размером вала – это ...	1. наименьший зазор; 2. наибольший зазор; 3. наименьший натяг; 4. наибольший натяг.
6.	Разность между нижним предельным размером отверстия и верхним предельным размером вала – это ...	1. наибольший зазор; 2. наибольший натяг; 3. наименьший зазор; 4. наименьший натяг.
7.	Разность между нижним предельным размером вала и верхним предельным размером отверстия – это ...	1. наибольший зазор; 2. наибольший натяг; 3. наименьший зазор; 4. наименьший натяг.
8.	Посадка в системе вала это - ...	1. посадка, в которой верхнее предельное отклонение вала равно нулю; 2. посадка, в которой нижнее предельное отклонение отверстия равно нулю;

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
		3. посадка, в которой верхнее предельное отклонение отверстия равно нулю; 4. посадка, в которой нижнее предельное отклонение вала равно нулю.
9.	Посадка в системе отверстия это ...	1. посадка, в которой верхнее предельное отклонение вала равно нулю; 2. посадка, в которой нижнее предельное отклонение отверстия равно нулю; 3. посадка, в которой верхнее предельное отклонение отверстия равно нулю; 4. посадка, в которой нижнее предельное отклонение вала равно нулю.
10.	Посадка H5/js6 это	1. посадка с зазором в системе отверстия 2. посадка с натягом в системе отверстия 3. переходная посадка в системе отверстия 4. переходная посадка в системе вала
11.	Посадка JS5/h5	1. посадка с зазором в системе вала 2. посадка с натягом в системе отверстия 3. переходная посадка в системе вала 4. переходная посадка в системе вала
12.	Агрегатирование-...	1. система допусков и посадок для обеспечения требуемого качества узлов и изделий 2. метод стандартизации по созданию оборудования путем компоновки стандартных или унифицированных деталей или узлов 3. установление и применение правил с целью упорядочения деятельности в определенной области 4. метод стандартизации, заключающийся в рациональном уменьшении типов, видов и размеров объектов одного назначения
13.	Какое из отклонений остается неизменным в одном диапазоне номинальных размеров (для одного символического обозначения) вне зависимости от качества точности?	1. нижнее 2. основное 3. верхнее 4. максимальное
14.	У миниметра длина деления шкалы составляет 1 мм. Диапазон показаний по шкале +30 дел. -30 дел. Цена деления шкалы 1 мкм. Определить передаточное отношение рычажной системы прибора.	1. 0,001 2. 600 3. 1000 4. 333,3(3)
15.	Обозначение посадок на чертежах: 32 H10/b9	1. условное 2. основное 3. числовое 4. смешанное
16.	Обозначение посадок на чертежах: $32 \begin{pmatrix} +0,100 \\ -0,170 \\ -0,232 \end{pmatrix}$	1. числовое 2. основное 3. условное 4. смешанное
17.	Радиальные сферические подшипники	1. Самоустанавливающимися

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
	также называют:	2. С витыми роликами 3. Игольчатыми 4. Скоростными
18.	Какой из предложенных типов подшипников наиболее применим для быстроходной газовой турбины?	1. Радиально- упорный шарикоподшипник 2. Гидростатический 3. Радиально — упорный роликоподшипник 4. Радиальный сферический шарикоподшипник
19.	Какой из пунктов лишний? «Смазка подшипников качения необходима для: 1. снижения сил трения, возникающих между их телами качения, кольцами и сепаратором; 2. усиления местного теплоотвода от рабочих поверхностей и общего теплоотвода от подшипника в целом; 3. снижения динамичности приложения нагрузки к деталям подшипника и уровня его шума.»	1. Пункт 1 2. Пункт 2 3. Пункт 3 4. Ни один из предложенных
20.	При центрировании шлицевых эвольвентных соединений по наружному диаметру отклонения должны назначаться:	1. По стандартам на посадки гладких цилиндрических поверхностей в системе отверстия 2. По стандартам на посадки гладких цилиндрических поверхностей в системе вала 3. От номинального профиля зуба перпендикулярно оси вала 4. По длине соединения

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

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамена)

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

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
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

6.3.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации в форме защиты курсового проекта

Студент выполняет курсовой проект в соответствии с графиком, принятым на заседании кафедры. Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного кафедрой графика.

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Студент не выполнил курсовой проект в соответствии с заданием. Не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине. Необходимые практические компетенции не сформированы	Студент выполнил курсовой проект с существенными ошибками. При защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку. При решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки	Студент выполнил курсовой проект с некоторыми незначительными ошибками и неточностями. При защите курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку. Хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины	Студент выполнил курсовой проект полностью в соответствии с заданием. При защите курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку. Успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Казанцева, Н. К. Взаимозаменяемость и нормирование точности : учебное пособие / Н. К. Казанцева. — Екатеринбург : УрФУ, 2015. — 176 с. — ISBN 978-5-7996-1448-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/99017> (дата обращения: 03.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Афанасьев, А.А., Погонин, А.А. Взаимозаменяемость и нормирование точности : учебник / А.А. Афанасьев, А.А. Погонин. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 427 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5a57059aaba317.28249851.
<http://znanium.com/bookread2.php?book=914074>

7.1.2. Дополнительная литература

1. Бабюк, Г. Ф. Взаимозаменяемость. Нормирование точности. Размерный анализ в машиностроении : учебное пособие / Г. Ф. Бабюк. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2018. — 154 с. — ISBN 978-5-9961-1845-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138235> (дата обращения: 03.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Руководство по выполнению курсовой работы (проекта) для дисциплин «Взаимозаменяемость и нормирование точности», «Метрология, стандартизация и сертификация» : учебное пособие / О. П. Дворянинова, Н. Л. Клейменова, Л. И. Назина, О. А. Орловцева. — Воронеж : ВГУИТ, 2019. — 63 с. — ISBN 978-5-00032-382-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130199> (дата обращения: 03.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

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

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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 возможность подключения к сети «Интернет», лазерный принтер – 1 шт., 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 возможность подключения к сети «Интернет», принтер – 1 шт.

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 датчиком 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 М; 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 Г3-112 – 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), MicrosoftOpenLicense 60799400 от 20.08.2012, MicrosoftOpenLicense 48358058 от 11.04.2011, MicrosoftOpenLicense 49487710 от 20.12.2011, MicrosoftOpenLicense 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)

Kasperskyantivirus 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: MicrosoftWindows 7 Professional (Лицензионное соглашение MicrosoftOpenLicense 60799400 от 20.08.2012)

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

Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity (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: MicrosoftWindows 7 Professional (Лицензионное соглашение MicrosoftOpenLicense 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity (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: MicrosoftWindows 7 Professional (Лицензионное соглашение MicrosoftOpenLicense 48358058 от 11.04.2011)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

8.4. Лицензионное программное обеспечение:

1. MicrosoftOfficeStd 2010RUS

2. MicrosoftOfficeStd 2013RUSOLPNLAcadm

3. Операционная система MicrosoftWindowsPro 7 PRO RUS

4. Операционная система Лицензия Windows 8 Pro 32-bit/64-bit

5. Антивирусное программное обеспечение ESET NOD32 SmartSecurityBusinessEditionnewsale