

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИМА \_\_\_\_\_

Березенко С.Д.

Ф.И.О.

подпись

« 30 » 10 2020 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплина** Б1.Б.22 Управление качеством, стандартизация, сертификация  
код и наименование дисциплины

**Направление подготовки/специальность** 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника,  
и системотехника объектов морской  
инфраструктуры  
код и наименование направления подготовки /специальности

**Направленность/специализация** профиль «Судовые энергетические установки»  
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

**Квалификация выпускника** бакалавр  
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

**Кафедра-разработчик** Технологии материалов и судоремонта  
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск  
2020

**Лист согласования**

1 Разработчик(и)

доцент  
должность

Технологии материалов и судоремонта  
кафедра

  
подпись

Пашеева Т.Ю.  
Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

Технологии материалов и судоремонта  
наименование кафедры

19.06.2019  
дата

протокол № 10

  
подпись

Баева Л. С.  
Ф.И.О. заведующего кафедрой – разработчика

## Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине Б1.Б.22 «Управление качеством, стандартизация, сертификация», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника, и системотехника объектов морской инфраструктуры», направленности (профилю) «Судовые энергетические установки», 2020 года набора.

Таблица 1 - Изменения и дополнения

| № п/п | Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части | Содержание дополнения или изменения                                | Основание для внесения дополнения или изменения  | Дата внесения дополнения или изменения |
|-------|--|--|--|--|
| 1     | Титульного листа   | Изменение типа образовательного учреждения на ФГАОУ ВО «МГТУ»      | Приказ Министерства образования и высшего образования РФ №854 от 31.07.2020 г. Внесение изменений в компоненты ОПОП решением Ученого совета (Протокол №3 от 30.10.2020 | с 01.09.2020                           |
| 2     | Листа утверждений  | Переутверждение ОПОП на 2020 г.                                    | Протокол кафедры ТМиС №02/20 от 07.10.2020   | с 07.10.2020                           |
| 3     | Структуры и содержания ФОС                                     | Изменение количества аудиторных часов и форм контроля              | Решение Ученого совета о внесении изменений в учебный план №8 от 27.03.2021 г., протокол №12 от 27.03.2021   | с 01.09.2021                           |
| 4     | Перечень ЭБС   | Перезаключение договоров с ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Договор с действующей ЭБС «Университетская библиотека онлайн» №19/99 от 20.10.2020г.   | с 20.10.2020                           |
|       |  | Перезаключение договоров с ЭБС «IPRbooks»                          | Договор с действующей ЭБС «IPRbooks» №7866/21К от 28.04.2021 г.  | с 28.04.2021                           |
|       |  | Перезаключение договоров с ЭБС «Лань»                              | Договор с действующей ЭБС «Лань» №19/74 от 29.07.2020г.  | с 29.07.2020                           |

## Аннотация рабочей программы дисциплины

| Коды циклов дисциплин, модулей, практик | Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик | Краткое содержание (цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)  |
|---|--|--|
| 1                                       | 2  | 3  |
| Б1.Б.22                                 | «Управление качеством, стандартизация, сертификация»   | <p><b>Цель дисциплины:</b> освоение студентами основ управления качеством, метрологии, методов и средств обеспечения измерений и способах достижения требуемой точности и умения работать с нормативно-технической документацией различного уровня.</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> дать необходимые знания по основам теории управления качеством, измерений, взаимозаменяемости и сертификации, правилах построения и пользования стандартами; формирование умения обеспечения на практике требуемой точности измерения и предоставления результата измерений.</p> <p><b><u>В результате изучения дисциплины бакалавр должен:</u></b></p> <p><b>Знать:</b> правовые основы метрологии, стандартизации, сертификации; метрологические службы, обеспечивающие единство измерений; принципы построения международных и отечественных стандартов; правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией; задачи стандартизации в области метрологии; основы учения о погрешностях измерений; методики оценки погрешностей средств измерений и измерительных комплексов; методики представления результатов измерений; принципиальные свойства наиболее распространённых методов измерений;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации материалов и изделий; выбирать метод измерения в соответствии с условиями поставленной измерительной задачи; назначать параметры средств измерений в соответствии с заданными значениями измеряемых величин и требуемой точности результата измерений; выполнять измерения, оценивать их погрешности, представлять результаты измерений; строить и сглаживать экспериментально полученные графики и составлять их математическое описание; составлять отчёты о научно-исследовательских работах</p> <p><b>Владеть:</b> нормативно-технической документацией; правилами работы с цифровым материалом, основами построения таблиц и графиков; основами технологии подготовки и выполнения измерений; методами оценки погрешности измерений; основами обработки результатов статистических измерений.</p> <p><b>Содержание разделов дисциплины:</b><br/>«Управление качеством, стандартизация, сертификация»</p> <p><b>Реализуемые компетенции:</b> ПК-5; ПК-6.</p> <p><b>Формы отчетности:</b><br/>Очная форма обучения: 2 курс, семестр 3 – контрольная работа, экзамен.</p> |

## **Пояснительная записка**

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника, и системотехника объектов морской инфраструктуры», утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 03.09.2015 г. № 960, и учебного плана в составе ОПОП по направлению 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника, и системотехника объектов морской инфраструктуры» направленность (профиль) «Судовые энергетические установки», утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО «МГТУ» (протокол № 7 от 28.02.2019 г).

### 2. Цели и задачи учебной дисциплины

**Цель** преподавания дисциплины - подготовка бакалавров в соответствии ФГОС ВО и рабочим учебным планом направления 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры».

**Задачи** изучения дисциплины - дать необходимые знания по основам теории управления качеством, измерений, взаимозаменяемости и сертификации, правилах построения и пользования стандартами; формирование умения обеспечения на практике требуемой точности измерения и предоставления результата измерений.

### 3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты обучения

| № п/п | Код и содержание компетенции   | Степень реализации компетенции            | Этапы формирования компетенции   |
|-------|--|---|--|
| 1.    | <p>ПК-5<br/>Способность использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств материалов и полуфабрикатов, комплектующего оборудования.</p>               | <p>Компетенция реализуется полностью.</p> | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правовые основы метрологии, стандартизации, сертификации;</li> <li>- метрологические службы, обеспечивающие единство измерений;</li> <li>- принципы построения международных и отечественных стандартов;</li> <li>- правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации материалов и изделий;</li> <li>- выбирать методы и средства измерений в соответствии с условиями поставленной измерительной задачи.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> методиками измерений основных параметров технологических процессов, свойств материалов и полуфабрикатов, комплектующего оборудования.</p>  |
| 2.    | <p>ПК-6<br/>Способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации объектов морской (речной) техники, элементы экономического анализа в практической деятельности.</p> | <p>Компетенция реализуется полностью.</p> | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- задачи стандартизации в области метрологии;</li> <li>- основы учения о погрешностях измерений;</li> <li>- методики оценки погрешностей средств измерений и измерительных комплексов;</li> <li>- методики представления результатов измерений.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначать параметры средств измерений в соответствии с заданными значениями измеряемых величин и требуемой точности результата измерений;</li> <li>- выполнять измерения, оценивать их погрешности, представлять результаты измерений;</li> <li>- строить и сглаживать экспериментально полученные графики и составлять их математическое описание;</li> <li>- составлять отчёты о научно-исследовательских работах.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правилами работы с цифровым материалом, основами построения таблиц и графиков;</li> <li>- основами технологии подготовки и выполнения измерений;</li> <li>- методами оценки погрешности измерений;</li> <li>- основами обработки результатов статистических измерений.</li> </ul> |

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа.

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

| Вид учебной нагрузки                                       | Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения |  |  |             |              |  |  |             |
|--|--|--|--|-------------|--------------|--|--|-------------|
|  | Очная  |  |  |             | Заочная      |  |  |             |
|  | Семестр  |  |  | Всего часов | Семестр/Курс |  |  | Всего часов |
|  | 1  |  |  |             |              |  |  |             |
| Лекции   | 18   |  |  | 18          |              |  |  |             |
| Практические занятия                                       | 18   |  |  | 18          |              |  |  |             |
| Лабораторные работы  | 18   |  |  | 18          |              |  |  |             |
| Контактная работа для выполнения курсовой работы (проекта) | -  |  |  | -           |              |  |  |             |
| Самостоятельная работа                                     | 18   |  |  | 18          |              |  |  |             |
| Выполнение курсовой работы (проекта)                       | -  |  |  | -           |              |  |  |             |
| Подготовка и сдача экзамена                                | +  |  |  | +           |              |  |  |             |
| Контроль   | 36   |  |  | 36          |              |  |  |             |
| Всего часов по дисциплине                                  | 108  |  |  | 108         |              |  |  |             |
| Формы промежуточного и текущего контроля                   |  |  |  |             |              |  |  |             |
| Экзамен  | +  |  |  | +           |              |  |  |             |
| Зачет  | -  |  |  | -           |              |  |  |             |
| Курсовая работа (проект)                                   | -  |  |  | -           |              |  |  |             |
| Количество расчетно-графических работ                      | -  |  |  | -           |              |  |  |             |
| Количество контрольных работ                               | 1  |  |  | 1           |              |  |  |             |
| Количество рефератов                                       | -  |  |  | -           |              |  |  |             |
| Количество эссе  | -  |  |  | -           |              |  |  |             |

Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины «Управление качеством, стандартизация, сертификация», виды работ

| Содержание разделов (модулей),<br>тем дисциплины   | Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения |           |           |           |         |    |    |     |
|--|--|-----------|-----------|-----------|---------|----|----|-----|
|  | Очная  |           |           |           | Заочная |    |    |     |
|  | Л  | ЛР        | ПЗ        | СРС       | Л       | ЛР | ПЗ | СРС |
| 1. Введение в предмет «Управление качеством, стандартизация, сертификация». Цели задачи курса. Краткий исторический очерк развития метрологии и стандартизации как науки.  | 1  | -         | -         | 1         |         |    |    |     |
| 2. Общие сведения о качестве и управлению качеством. История учения о качестве. Процесс и содержание управления качеством.   | 1  | -         | -         | 1         |         |    |    |     |
| 3. Методологические основы управления качеством. Управление качеством на основе ИСО серии 9000. Процессный и системный подходы в системе менеджмента качества. Требования к системе менеджмента качества. Документация системы менеджмента качества. | 1  | -         | -         | 1         |         |    |    |     |
| 4. Руководство по качеству. Политика в области качества. Планирование выпуска продукции. Измерение, анализ, улучшение. Бережливое производство.  | 1  | -         | -         | 1         |         |    |    |     |
| 5. Краткая история развития метрологии. Законодательная база метрологии. Юридическая ответственность за нарушение нормативных требований по метрологии.  | 1  | -         | -         | 1         |         |    |    |     |
| 6. Объекты виды и методы измерений. Размерность измеряемой величины. Размер измеряемой величины.   | 1  | -         | 1         | 1         |         |    |    |     |
| 7. Международная система единиц физических величин.  | 1  | -         | 1         | 1         |         |    |    |     |
| 8. Стандартизация. Цели стандартизации. Роль стандартизации в экономике. Государственная система стандартизации (ГСС). Виды стандартов.  | 1  | -         | 1         | 1         |         |    |    |     |
| 9. Сертификация. Основные понятия, цели и объекты сертификации. Обязательная сертификация. Добровольная сертификация.  | 1  | -         | 1         | 1         |         |    |    |     |
| 10. Основы взаимозаменяемости. Понятия о номинальном, действительном и предельных размерах деталей, о предельных отклонениях и допуске.  | 1  | -         | 2         | 1         |         |    |    |     |
| 11. Виды посадок сопрягаемых элементов деталей. Система отверстия и система вала.  | 1  | -         | 2         | 1         |         |    |    |     |
| 12. Единая система допусков и посадок ЕСДП. Интервалы размеров. Единица допуска. Ряды точности. Поля допусков отверстий и валов.   | 1  | 4         | 2         | 1         |         |    |    |     |
| 13. Посадки в системе отверстия и системе вала. Область применения некоторых посадок.  | 1  | 4         | 2         | 1         |         |    |    |     |
| 14. Нормирование требований к шероховатости поверхностей. Нормирование требований к волнистости поверхностей.  | 1  | 4         | 2         | 1         |         |    |    |     |
| 15. Нормирование точности формы поверхностей элементов деталей.  | 1  | 2         | 1         | 1         |         |    |    |     |
| 16. Нормирование точности расположения поверхностей элементов деталей.   | 1  | 2         | 1         | 1         |         |    |    |     |
| 17. Виды размерных цепей. Основные понятия о размерных цепях. Задачи, решаемые при обеспечении точности размерных цепей.   | 1  | -         | 2         | 1         |         |    |    |     |
| 18. Средства измерения. Выбор средств измерений.   | 1  | 2         | -         | 1         |         |    |    |     |
| <b>Итого:</b>  | <b>18</b>  | <b>18</b> | <b>18</b> | <b>18</b> |         |    |    |     |



Таблица 5 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий с учетом форм контроля

| Перечень компетенций | Виды занятий |    |    |     |     |   |   |     | Формы контроля  |
|----------------------|--------------|----|----|-----|-----|---|---|-----|---|
|                      | Л            | ЛР | ПР | к/р | РГЗ | р | э | СРС |   |
| ПК-5                 | +            | +  | +  | +   | -   | - | - | +   | Практическая работа. Устный ответ на практическом занятии. Лабораторная работа. Защита лабораторных работ. Контрольная работа. Экзамен. |
| ПК-6                 | +            | +  | +  | +   | -   | - | - | +   | Практическая работа. Устный ответ на практическом занятии. Лабораторная работа. Защита лабораторных работ. Контрольная работа. Экзамен. |

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СРС – самостоятельная работа студентов

Таблица 6 - Перечень лабораторных работ

| № п\п                   | Наименование лабораторных работ                                     | Кол-во часов |            |
|-------------------------|---|--------------|------------|
|                         |   | очная ф.     | заочная ф. |
| 1                       | Определение погрешностей линейных размеров.                         | 4            |            |
| 2                       | Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений                 | 4            |            |
| 3                       | Нормирование требований к волнистости и шероховатости поверхности.  | 4            |            |
| 4                       | Определение отклонений формы и взаимного расположения поверхностей. | 4            |            |
| 5                       | Средства измерений. Выбор средств измерений.                        | 2            |            |
| <b>Итого 3 семестр:</b> |   | <b>18</b>    |            |

Таблица 7- Перечень практических работ

| № п\п                   | Наименование практических работ  | Кол-во часов |            |
|-------------------------|--|--------------|------------|
|                         |  | очная ф.     | заочная ф. |
| 1                       | Объекты виды и методы измерений. Размерность измеряемой величины. Размер измеряемой величины.  | 1            |            |
| 2                       | Международная система единиц физических величин.   | 1            |            |
| 3                       | Стандартизация. Цели стандартизации. Роль стандартизации в экономике. Государственная система стандартизации (ГСС). Виды стандартов. | 1            |            |
| 4                       | Сертификация. Основные понятия, цели и объекты сертификации. Обязательная сертификация. Добровольная сертификация.                   | 1            |            |
| 5                       | Основы взаимозаменяемости. Понятия о номинальном, действительном и предельных размерах деталей, о предельных отклонениях и допуске.  | 2            |            |
| 6                       | Виды посадок сопрягаемых элементов деталей. Система отверстия и система вала.  | 2            |            |
| 7                       | Единая система допусков и посадок ЕСДП. Интервалы размеров. Единица допуска. Ряды точности. Поля допусков отверстий и валов.         | 2            |            |
| 8                       | Посадки в системе отверстия и системе вала. Область применения некоторых посадок.  | 2            |            |
| 9                       | Нормирование требований к шероховатости поверхностей. Нормирование требований к волнистости поверхностей.                            | 2            |            |
| 10                      | Нормирование точности формы поверхностей элементов деталей.  | 1            |            |
| 11                      | Нормирование точности расположения поверхностей элементов деталей.   | 1            |            |
| 12                      | Виды размерных цепей. Основные понятия о размерных цепях. Задачи, решаемые при обеспечении точности размерных цепей.                 | 2            |            |
| <b>Итого 3 семестр:</b> |  | <b>18</b>    |            |

### 5. Перечень примерных тем курсовой работы (проекта)

Не предусмотрены.

### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Управление качеством, стандартизация, сертификация»

1. Методические указания для самостоятельной работы.
2. Методические указания для выполнения контрольной работы.
3. Методические указания для лабораторных работ.
4. Методические указания для практических работ: Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Электронный ресурс]: учебное 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. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Управление качеством, стандартизация, сертификация»**

### **Основная литература**

1. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров: [углубленный курс] / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 838 с. : ил. - (Бакалавр. Углубленный курс), (библиотека МГТУ – 20 шт.)
2. Николаева, М. А. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник для вузов / М. А. Николаева, Л. В. Карташова. - Москва: Форум : Инфра-М, 2013. - 335 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 311-314. (библиотека МГТУ – 10 шт.)
3. Сергеев, А. Г. Метрология и метрологическое обеспечение : учебник для вузов / А. Г. Сергеев. - Москва : Высш. образование, 2008. - 575 с. : ил. - (Основы наук). - Библиогр.: с. 572-575 (библиотека МГТУ – 50 шт.)
4. Николаенко, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие / О. А. Николаенко; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2009. - 202 с. (библиотека МГТУ – 100 шт.)
5. Крайнова В.Н., Гребнева Т.Н., Тесленко Е.В., Куликова Е.А. Метрология, стандартизация и сертификация: Практикум: Учебное пособие / Под ред. В.Н. Крайновой. – СПб. : Издательство «Лань», 2015. – 368 с. : ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).

### **Дополнительная литература**

1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учеб. для бакалавров : учеб. для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по экон. направлениям и специальностям / И. М. Лифиц; Рос. гос. торгово-экон. ун-т. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 411 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 409-411. (библиотека МГТУ – 3 шт.)
2. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и сертификация : учебник для вузов / И. М. Лифиц. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2009. - 412 с. : ил. - (Основы наук). - Библиогр.: с. 409-412 (библиотека МГТУ – 49 шт.)
3. Гугелев, А. В. Стандартизация, метрология и сертификация : учеб. пособие для вузов / А. В. Гугелев. - 2-е изд. (2011). - Москва : Дашков и К, 2011, 2009. - 270, [1] с. : ил. - Библиогр.: с. 270-271(библиотека МГТУ – 4 шт.).
4. Яблонский, О. П. Основы стандартизации, метрологии, сертификации : учебник для вузов / О. П. Яблонский, В. А. Иванова. - Изд. 2-е, доп. и перераб. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2010. - 475 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 465-470. (библиотека МГТУ – 3 шт.)
5. Управление качеством. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / Н. В. Мерзликина, А. А. Недбай. – Электрон. дан. (2 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – (Управление качеством: УМКД № 106-2007 / рук. творч. коллектива Н. В. Мерзликина). – 1 электрон. опт. диск (DVD). – Систем. требования : *Intel Pentium* (или аналогичный процессор других производителей) 1 ГГц ; 512 Мб оперативной памяти ; 2 Мб свободного дискового пространства ; привод *DVD* ; операционная система *Microsoft Windows 2000 SP 4 / XP SP 2 / Vista* (32 бит) ; *Adobe Reader 7.0* (или аналогичный продукт для чтения файлов формата *pdf*).

## **10. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Электронно-библиотечная система «Издательства «ЛАНЬ» - <http://e.lanbook.com/>

## **11. Перечень информационных технологий и лицензионного программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Справочная правовая система «Консультант Плюс». Договор сопровождения экземпляров

системы КонсультантПлюс (договор №1401/2019/ЭЦ от 25.12.2018), договор об информационной поддержке образовательного процесса КонсультантПлюс (договор №1404-РДД от 01.01.2019г.). Договор сопровождения экземпляров системы КонсультантПлюс (договор №1138/2017/ЭЦ от 01.01.2018), договор об информационной поддержке образовательного процесса КонсультантПлюс (договор №1147-РДД от 01.01.2018г.). Договор сопровождения экземпляров системы КонсультантПлюс (договор №817/2016/ЭЦ от 01.01.2017), договор об информационной поддержке образовательного процесса КонсультантПлюс (договор №819-РДД от 01.01.2017г.)

2. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08г.)

3. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)

4. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27 июля 2010г.)

Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение дисциплины

| № п./п. | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  |
|---------|--|--|
| 1.      | <p>Аудитория 103А<br/>                     Специальное помещение для занятий по метрологии для проведения практических и лабораторных работ<br/>                     г. Мурманск, ул. Спортивная, д.13 (корпус «А»)</p>  | <p>Количество столов – 4<br/>                     Количество стульев – 12<br/>                     Посадочных мест – 12<br/>                     Доска аудиторная – 1<br/>                     1. Штангенциркуль ШЦ-I<br/>                     2. Штангенциркуль ШЦ-II<br/>                     3. Штангенциркуль ШЦ-III<br/>                     4. Микрометр МК-25<br/>                     5. Микрометр МК-50<br/>                     6. Микрометр МК-75<br/>                     7. Микрометр МКВ-25<br/>                     8. Концевые меры длины КМД<br/>                     9. Индикатор часового типа ИЧ-10<br/>                     10. Образцы шероховатости ОШС<br/>                     11. Микроинтерферометр Линника МИИ-4<br/>                     12. Микроскоп МИС-11<br/>                     13. Микроскоп УИМ-21</p> |
| 2.      | <p>Аудитория 107 А<br/>                     Специальное помещение для проведения занятий: лекционного типа, семинарного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации<br/>                     г. Мурманск, ул. Спортивная, д.13 (корпус «А»)</p> | <p>Количество столов – 20<br/>                     Количество стульев – 40<br/>                     Посадочных мест – 40<br/>                     Доска аудиторная – 1</p>   |

Таблица 9 - Технологическая карта дисциплины (3 семестр, «экзамен»)

| №                | Контрольные точки             | Зачетное количество баллов |     | График прохождения<br>(неделя сдачи) |
|------------------|-------------------------------|----------------------------|-----|--------------------------------------|
|                  |                               | min                        | max |                                      |
| Текущий контроль |                               |                            |     |                                      |
| 1                | Посещение лекций              | 18                         | 36  | По расписанию                        |
| 2                | Выполнение практических работ | 18                         | 18  | По расписанию                        |
| 3                | Выполнение лабораторных работ | 18                         | 18  | По расписанию                        |
| 4                | Защита лабораторных работ     | 8                          | 14  | По расписанию                        |
| 5                | Контрольная работа            | 8                          | 14  | По расписанию                        |
|                  | Итого:                        | 70                         | 100 |                                      |