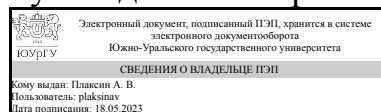


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



А. В. Плаксин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.О.20 Метрология, стандартизация и сертификация  
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств**

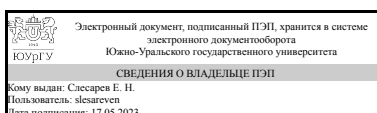
**уровень** Бакалавриат

**форма обучения** заочная

**кафедра-разработчик** Техническая механика и естественные науки

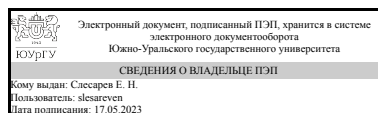
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



Е. Н. Слесарев

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., заведующий  
кафедрой



Е. Н. Слесарев

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов комплекса знаний об основах метрологии, стандартизации, сертификации, и качества наземных транспортно-технологических средств, а также о принципах нормирования требований к точности размеров, формы, расположения элементов деталей автомобилей и тракторов, допусках и посадках гладких цилиндрических соединений, основ взаимозаменяемости для различных типовых изделий и сборочных единиц. Задачи изучения дисциплины заключаются в освоении студентами основных положений, терминов и определений в области метрологии, стандартизации, сертификации; в области нормирования требований к точности и шероховатости и условных их обозначений в технической документации; получение определенных практических навыков в данной области. В ходе практических и лабораторных занятий полученные знания углубляются и закрепляются путем изучения конкретных методов и средств измерения, основополагающих стандартов, видов сертификации, методов обеспечения точности сборки наземных транспортных средств. В результате, наряду с общим представлением о метрологии, стандартизации и сертификации будущий дипломированный специалист должен овладеть информацией о современных методах и средствах измерения, нормативных документах в области стандартизации и сертификации.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина относится к циклу профессиональных дисциплин. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания, приобретенные обучающимися в средней школе и при изучении дисциплин математического и естественно - научного цикла, таких как математика, физика, начертательная геометрия и инженерная графика, теоретическая механика, обеспечивающих следующие компетенции: способности представить современную картину мира на основе целостной системы и естественно - научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры (ОК - 1); владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения, умению анализировать логику рассуждений и высказываний (ОК - 7); способности самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности, развития социальных и профессиональных компетенций (ОК - 8); способности разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско - технологическую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК - 16). Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является базовой и предшествующей для таких дисциплин как: «Технология производства автомобиля и трактора», «Конструирование и расчет автомобиля и трактора», «Проектирование автомобиля и трактора».

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

|                                 |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| Планируемые результаты освоения | Планируемые результаты |
|---------------------------------|------------------------|

| ОП ВО (компетенции)   | обучения по дисциплине  |
|---|---|
| <p>ОПК-7 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>   | <p>Знает: Законодательные и нормативные правовые акты по метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством Систему государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, техническими регламентами и единством измерений. Перспективы технического развития и особенности деятельности организации, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии</p> <p>Умеет: Применять методы унификации и симплификации и расчета параметрических рядов при разработке стандартов и другой нормативно-технической документации. Применять правила проведения метрологической экспертизы документации; методы расчета экономической эффективности работ по метрологии, стандартизации и сертификации</p> <p>Имеет практический опыт: применения законодательства в области метрологии применительно к технологическим машинам и оборудованию</p>         |
| <p>ПК-7 Способен участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления; осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции; принимать участие в оценке брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению</p> | <p>Знает: Методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции Организацию и техническую базу метрологического обеспечения машиностроительного предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки средств измерений, методики выполнения измерений Физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений.</p> <p>Умеет: Применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления Применять компьютерные технологии для планирования и проведения работ по метрологии, стандартизации и сертификации.</p> <p>Имеет практический опыт: измерения шероховатости поверхности, навыков обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля.</p> |
| <p>ПК-8 Способен участвовать в проектировании нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации, режущего инструмента для реализации технологических процессов механообрабатывающего производства.</p>   | <p>Умеет: Назначать допуски и посадки, шероховатость поверхности</p> <p>Имеет практический опыт: расчета посадок</p>  |

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана   | Перечень последующих дисциплин, видов работ  |
|---|--|
| 1.О.15.02 Инженерная графика,<br>1.О.15.03 Компьютерная графика | ФД.02 3D прототипирование и оцифровка реальных объектов,<br>1.Ф.05 Решение конструкторско-технологических задач с использованием физико-математических и вероятностно-статистических методов,<br>1.Ф.01 Основы обеспечения качества,<br>ФД.01 Компьютерные системы инженерных расчетов,<br>1.Ф.06 Размерно-точностное проектирование,<br>1.Ф.04 Автоматизация производственных процессов в машиностроении,<br>1.Ф.02 Основы технологии машиностроения,<br>Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (8 семестр),<br>Учебная практика (научно-исследовательская работа) (10 семестр),<br>Производственная практика (эксплуатационная) (6 семестр) |

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

| Дисциплина                     | Требования   |
|--------------------------------|--|
| 1.О.15.02 Инженерная графика   | Знает: требования стандартов ЕСКД, основы построения конструкторской документации, основные стандарты по общим правилам оформления чертежей Умеет: выполнять чертежи машиностроения (рабочие, сборочные, общего вида и т.д.), выполнять чертежи как проекционные. так и машиностроительные Имеет практический опыт: выполнения и чтения машиностроительных чертежей, выполнения и чтения чертежей  |
| 1.О.15.03 Компьютерная графика | Знает: Методику построения 3D-моделей деталей машиностроения , порядок использования ГОСТов, ЕСКД и правил оформления графической документации, основные возможности САПР для разработки графической конструкторской документации Умеет: оформлять графические документы по требованиям ЕСКД, выполнять построение геометрических примитивов; -выполнять установку локальных и глобальных привязок; -производить построение геометрических объектов Имеет практический опыт: выполнения чертежной документации с использованием САПР, создания графической документации с использованием прикладных программ |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 39,75 ч. контактной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |            |
|--|-------------|------------------------------------|------------|
|  |             | Номер семестра                     |            |
|  |             | 4                                  | 5          |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 216         | 108                                | 108        |
| <i>Аудиторные занятия:</i>   | 24          | 12                                 | 12         |
| Лекции (Л)   | 14          | 6                                  | 8          |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 6           | 6                                  | 0          |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 4           | 0                                  | 4          |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>  | 176,25      | 89,75                              | 86,5       |
| Изучение раздела 3 - Технические измерения                                 | 30          | 30                                 | 0          |
| Изучение раздела 4 - Единая система допусков и посадок                     | 31,75       | 31,75                              | 0          |
| Изучение раздела 6 - Стандартизация  | 38,5        | 0                                  | 38,5       |
| Изучение раздела 2 - Теоретические основы метрологии                       | 16          | 16                                 | 0          |
| Изучение раздела 1 - Введение  | 12          | 12                                 | 0          |
| Изучение раздела 5 - Размерные цепи  | 26          | 0                                  | 26         |
| Изучение раздела 7 - Сертификация  | 22          | 0                                  | 22         |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 15,75       | 6,25                               | 9,5        |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | зачет                              | экзамен,КП |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины  | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|-----------------------------------|---|---|----|----|
|           |                                   | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Введение                          | 3   | 3 | 0  | 0  |
| 2         | Теоретические основы метрологии   | 4   | 4 | 0  | 0  |
| 3         | Технические измерения             | 4   | 0 | 0  | 4  |
| 4         | Единая система допусков и посадок | 3   | 0 | 3  | 0  |
| 5         | Размерные цепи                    | 3   | 0 | 3  | 0  |
| 6         | Стандартизация                    | 3   | 3 | 0  | 0  |
| 7         | Сертификация                      | 4   | 4 | 0  | 0  |

##### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия  | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1        | 1         | Введение   | 3            |
| 2        | 2         | Теоретические основы метрологии<br>Метрология и технические измерения.<br>Понятие метрология. Единицы физических величин. Классификация средств измерений. Методы измерений. Основные метрологические показатели | 4            |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|   |   | средств измерений. Суммарная погрешность измерения. Составляющие, входящие в суммарную погрешность. Влияние погрешности измерения на качество деталей. Выбор средств измерения в зависимости от точности размера поверхности. Повышение точности измерений |   |
| 3 | 6 | Виды стандартов. Основные этапы разработки стандартов  | 3 |
| 4 | 7 | Сертификация. Виды сертификации  | 4 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1         | 4         | Расчет посадок соединений с подшипниками качения                    | 2            |
| 2         | 4         | Расчет посадок шлицевых соединений                                  | 1            |
| 3         | 5         | Виды размерных цепей. Виды расчетов размерных цепей                 | 2            |
| 4         | 5         | Расчет размерной цепи методом пригонки                              | 1            |

## 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1         | 3         | Измерение линейных и диаметральных размеров деталей     | 1            |
| 2         | 3         | Измерение резьб и угловых размеров                      | 1            |
| 3         | 3         | Измерение шероховатости поверхности                     | 1            |
| 4         | 3         | Измерения отклонения формы                              | 1            |

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС   |  |         |              |
|--|--|---------|--------------|
| Подвид СРС   | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс   | Семестр | Кол-во часов |
| Изучение раздела 3 - Технические измерения             | Колчков, В. И. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник / В. И. Колчков. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Форум: инфра-м, 2015   | 4       | 30           |
| Изучение раздела 4 - Единая система допусков и посадок | Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Сергеев, В. В. Терегеря. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2015 | 4       | 31,75        |
| Изучение раздела 6 - Стандартизация                    | Колчков, В. И. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник / В. И. Колчков. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Форум: инфра-м, 2015   | 5       | 38,5         |
| Изучение раздела 2 - Теоретические основы метрологии   | Любомудров, С. А. Метрология, стандартизация и сертификация : Нормирование точности [Текст] : учебник / С. А. Любомудров, А. А. Смирнов, С. Б. Тарасов. - М. : Инфра-м, 2015                           | 4       | 16           |
| Изучение раздела 1 - Введение                          | Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] :   | 4       | 12           |

|                                     |  |   |    |
|-------------------------------------|--|---|----|
|                                     | учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Сергеев, В. В. Терегеря. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2015  |   |    |
| Изучение раздела 5 - Размерные цепи | Любомудров, С. А. Метрология, стандартизация и сертификация : Нормирование точности [Текст] : учебник / С. А. Любомудров, А. А. Смирнов, С. Б. Тарасов. - М. : Инфра-м, 2015 | 5 | 26 |
| Изучение раздела 7 - Сертификация   | Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. для вузов / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе.- М.: Юрайт., 2012.-813 с.   | 5 | 22 |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов  | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|--|------------------|
| 1    | 4        | Текущий контроль | Контрольная работа №1, 2, 3       | 1   | 15         | С каждым студентом проводится собеседование по заранее выполненной письменной контрольной работе. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Каждая работа состоит из трех заданий (вопросов), каждый из которых оценивается по 5 бальной шкале. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 15. Весовой коэффициент мероприятия – 1. | зачет            |
| 2    | 4        | Текущий контроль | Письменный опрос                  | 1   | 25         | При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов за одно мероприятие – 5. Число мероприятий 5. Весовой коэффициент мероприятия –1. Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются  | зачет            |

|   |   |                          |                           |   |    |   |                  |
|---|---|--------------------------|---------------------------|---|----|---|------------------|
|   |   |                          |                           |   |    | вопросы из списка контрольных вопросов в виде тестовых и расчетно-графических заданий. Время, отведенное на опрос - 45 минут. Критерии оценивания: Критерии оценивания ответов: 5 баллов – получены правильные ответы на 85...100 % вопросов. 4 балла – получены правильные ответы на 75...84 % вопросов. 3 балла – получены правильные ответы на 60...74 % вопросов. 1-2 балла – получены правильные ответы 0...59 % вопросов. 0 баллов – задание не выполнено.  |                  |
| 3 | 4 | Промежуточная аттестация | Зачет                     | - | 20 | При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Для повышения рейтинга студент вправе прийти на зачет, который проводится в устной форме по билетам. Билет включает в себя 2 вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 0,5 часа. Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 20. | зачет            |
| 4 | 5 | Текущий контроль         | Защита лабораторных работ | 1 | 25 | С каждым студентом проводится собеседование по заранее выполненной письменной лабораторной работе. Лабораторная работа выполняется по темам и разделам, указанным выше (5 работ). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ оценивается по 5 бальной шкале. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 25. Весовой коэффициент мероприятия – 1.   | экзамен          |
| 5 | 5 | Курсовая работа/проект   | Курсовой проект           | - | 5  | При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Проект оценивается по 5 бальной шкале. 5 баллов - Работа выполнена полностью. Оформлена аккуратно, в  | курсовые проекты |



|   |   |                  |                                     |   |    |   |         |
|---|---|------------------|-------------------------------------|---|----|---|---------|
|   |   |                  |                                     |   |    | <p>соответствии с требованиями. Нет ошибок в логических рассуждениях. Студент показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике</p> <p>4 балла – Работа выполнена полностью. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющихся следствием незнания или непонимания учебного материала.</p> <p>3 балла - Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета.</p> <p>2 балла - Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов</p> <p>1 балл - Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. Работа выполнена не самостоятельно.</p> <p>0 баллов - Работа не сдана</p>   |         |
| 6 | 5 | Текущий контроль | Письменный опрос                    | 1 | 25 | <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов за одно мероприятие – 5. Число мероприятий 5. Весовой коэффициент мероприятия –1. Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются вопросы из списка контрольных вопросов в виде тестовых и расчетно-графических заданий. Время, отведенное на опрос - 45 минут. Критерии оценивания: Критерии оценивания ответов: 5 баллов – получены правильные ответы на 85...100 % вопросов. 4 балла – получены правильные ответы на 75...84 % вопросов. 3 балла – получены правильные ответы на 60...74 % вопросов. 1-2 балла – получены правильные ответы 0...59 % вопросов. 0 баллов – задание не выполнено.</p> | экзамен |
| 7 | 5 | Бонус            | Участие в олимпиадах и конференциях | - | 5  | <p>Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05 .2019 г. № 179). Максимально возможная величина</p>   | экзамен |

|   |   |                          |         |   |   |   |         |
|---|---|--------------------------|---------|---|---|---|---------|
|   |   |                          |         |   |   | бонус-рейтинга +15 %.   |         |
| 8 | 5 | Промежуточная аттестация | Экзамен | - | 5 | <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Экзамен оценивается по 5 бальной шкале.</p> <p>5 баллов - Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (вопросы), показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Студент демонстрирует глубокие и прочные знания материала по заданным вопросам, исчерпывающе и последовательно, грамотно и логически стройно его излагает</p> <p>4 балла – Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (вопросы), показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения дисциплины; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Студент твердо знает материал по заданным вопросам, грамотно и последовательно его излагает, но допускает несущественные неточности в определениях.</p> <p>3 балла - Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос (вопросы), но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Студент владеет знаниями только по основному материалу, но не знает отдельных деталей и особенностей, допускает неточности и испытывает затруднения с формулировкой определений.</p> <p>2 балла - Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии</p> | экзамен |

|  |  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|--|---|--|
|  |  |  |  |  | <p>понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Обучающийся может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Студент знает только отдельные моменты, относящиеся к заданным вопросам, слабо владеет понятийным аппаратом, нарушает последовательность в изложении материала.</p> <p>1 балл - Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы темы.</p> <p>0 баллов - Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины. На экзамен не явился</p> |  |
|--|--|--|--|--|---|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения  | Критерии оценивания                            |
|------------------------------|---|--|
| зачет                        | <p>Зачет проводится в устной форме по билетам. Билет включает в себя 2 вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 0,5 часа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 20.</p> | <p>В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения</p> |
| экзамен                      | <p>Экзамен проводится в устной форме по билетам. Билет включает в себя 2 вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 0,5 часа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной</p>  | <p>В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения</p> |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 3 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. |  |
|--|---|--|

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения   | № КМ |   |    |     |   |   |     |    |
|-------------|---|------|---|----|-----|---|---|-----|----|
|             |   | 1    | 2 | 3  | 4   | 5 | 6 | 7   | 8  |
| ОПК-7       | Знает: Законодательные и нормативные правовые акты по метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством Систему государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, техническими регламентами и единством измерений. Перспективы технического развития и особенности деятельности организации, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии    |      |   | ++ |     |   |   | +++ | ++ |
| ОПК-7       | Умеет: Применять методы унификации и симплификации и расчета параметрических рядов при разработке стандартов и другой нормативно-технической документации. Применять правила проведения метрологической экспертизы документации; методы расчета экономической эффективности работ по метрологии, стандартизации и сертификации  |      |   | ++ |     |   |   | +++ | ++ |
| ОПК-7       | Имеет практический опыт: применения законодательства в области метрологии применительно к технологическим машинам и оборудованию  |      |   | ++ |     |   |   | +++ | ++ |
| ПК-7        | Знает: Методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции Организацию и техническую базу метрологического обеспечения машиностроительного предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки средств измерений, методики выполнения измерений Физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений. | ++   |   |    | +++ |   |   |     | +  |
| ПК-7        | Умеет: Применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления Применять компьютерные технологии для планирования и проведения работ по метрологии, стандартизации и сертификации.  | ++   |   |    | +++ |   |   |     | +  |
| ПК-7        | Имеет практический опыт: измерения шероховатости поверхности, навыков обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля.   | ++   |   |    | +++ |   |   |     | +  |
| ПК-8        | Умеет: Назначать допуски и посадки, шероховатость поверхности   |      |   |    | +++ |   |   |     | +  |
| ПК-8        | Имеет практический опыт: расчета посадок  |      |   |    | +++ |   |   |     | +  |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Сергеев, В. В. Терегеря. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2015

2. Любомудров, С. А. Метрология, стандартизация и сертификация : Нормирование точности [Текст] : учебник / С. А. Любомудров, А. А. Смирнов, С. Б. Тарасов. - М. : Инфра-м, 2015

*б) дополнительная литература:*

1. Гончаров, А.А. Основы метрологии, стандартизации и контроля качества : учебник / А.А.Гончаров, В.Д.Копылов. - 7-е изд., перераб и доп. - М.: Издательский центр "Академия" , 2013. - 272 с.: ил. - (Бакалавриат).

2. Любомудров, С. А. Метрология, стандартизация и сертификация : Нормирование точности [Текст] : учебник / С. А. Любомудров, А. А. Смирнов, С. Б. Тарасов. - М. : Инфра-м, 2015

3. Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. для вузов / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе.- М.: Юрайт., 2012.-813 с.

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

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. 3. Чемборисов Н.А., Замараева Т.А., Давлетшина Г.К., Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие. - Набережные Челны: Издательство КамПИ, 2005, 124 с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

**Электронная учебно-методическая документация**

| № | Вид литературы   | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание   |
|---|--|---|--|
| 1 | Основная литература                                      | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Бастраков, В.М. Метрология: учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. — 288 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/93227">http://e.lanbook.com/book/93227</a>  |
| 2 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Дегтярева, О.Н. Метрология, сертификация, стандартизация. Учебное пособие к практическим занятиям. [Электронный ресурс] / О.Н. Дегтярева, М.В. Купченко, О.А. Останин. — Электрон. дан. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2008. — 83 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/6658">http://e.lanbook.com/book/6658</a> |
| 3 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Дегтярева, О.Н. Метрология, сертификация, стандартизация. Учебное пособие к курсовой работе. [Электронный ресурс] / О.Н. Дегтярева, М.В. Купченко, О.А. Останин. — Электрон. дан. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2008. — 108 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/7660">http://e.lanbook.com/book/7660</a>      |
| 4 | Дополнительная литература                                | Электронно-библиотечная система издательства      | Веремеевич, А.Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Основы взаимозаменяемости. Курс лекций. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2004. — 99 с. — Режим доступа:   |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   |  | Лань  | <a href="http://e.lanbook.com/book/1852">http://e.lanbook.com/book/1852</a>   |
| 5 | Дополнительная литература                                | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Крюков, Р.В. Стандартизация, метрология, сертификация. Конспект лекций. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : А-Приор, 2009. — 192 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/3125">http://e.lanbook.com/book/3125</a>                                     |
| 6 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Мирошин, И.В. Метрология, стандартизация, сертификация. Учебное пособие по курсу. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2010. — 132 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/6663">http://e.lanbook.com/book/6663</a> |

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс(31.07.2017)
2. -Стандартинформ(бессрочно)
3. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий          | № ауд.  | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|----------------------|---------|--|
| Лабораторные занятия | 133 (4) | Комплект универсальных средств измерения   |
| Лабораторные занятия | 131 (4) | Образцы шероховатостей   |
| Лабораторные занятия | 134 (4) | Набор плоскопараллельных концевых мер длины  |