

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Метрология, стандартизация, сертификация и нормирование точности в  
машиностроении

**Код модуля**  
1158042(1)

**Модуль**  
Основы проектирования машин

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Смагин Алексей Сергеевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	технологии машиностроения, станки и инструменты

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

С.А. Иванченко

**Авторы:**

- Смагин Алексей Сергеевич, Старший преподаватель, технологии машиностроения, станки и инструменты

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ** Метрология, стандартизация, сертификация и нормирование точности в машиностроении

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Домашняя работа	1
		Расчетно-графическая работа	1

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ** Метрология, стандартизация, сертификация и нормирование точности в машиностроении

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-7 -Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективност и производственного цикла и продукта,	З-3 - Характеризовать способы метрологического обеспечения производственной деятельности, контроля количественных и качественных показателей получаемой продукции П-1 - Поддерживать в процессе производственной эксплуатации заданные режимы технологических операций и параметры работы необходимого оборудования, обеспечивающие производительность и качество получаемой продукции	Зачет Лабораторные занятия Расчетно-графическая работа

<p>осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности</p>	<p>У-6 - Определять оптимальные способы метрологического сопровождения технологических процессов</p>	
<p>ПК-18 -Способность осуществлять подбор материалов и технологии изготовления деталей и узлов, расчет параметров основного оборудования химической и смежных отраслей промышленности</p>	<p>З-1 - Классифицировать основные группы и классы современных материалов, их свойств и областей применения, общей классификации материалов, современных тенденций развития материалов  З-2 - Описывать основные методы производства конструкционных материалов и современных способах формирования заготовок и готовых деталей и параметры, характеризующие отклонения формы и расположения поверхностей, качества обработки поверхностей  З-3 - Объяснить механизмы процессов, протекающих при химической и электрохимической коррозии  П-1 - Иметь практический опыт выбора материалов для конкретных условий работы элементов конструкций и оборудования и применения навыков выбора и организации технологий защиты элементов конструкций и оборудования от коррозии  П-2 - Осуществлять обоснованный выбор технологии обработки и изготовления деталей  У-1 - Обосновать выбор конструкционных материалов и методов защиты металлов для заданных условий эксплуатации оборудования  У-2 - Производить выбор способов переработки материалов в детали и соединения деталей и способов обработки и технологических процессов изготовления детали и применять полученные знания для выбора способа</p>	<p>Домашняя работа  Зачет  Лекции</p>

--	--	--

### 3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

#### 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.40</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	17	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.60</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.40</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.60</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>расчетно-графическая работа</i>	17	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1.00</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.00</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено</b>
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет</b>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено</b>

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

<b>Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено</b>		

## 4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

### Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

## Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

<b>Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</b>				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристи ка уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворитель но (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

### 5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

#### 5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

##### 5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

##### 5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Контроль деталей прецизионными калибрами

2. Определение приведенного среднего диаметра резьбы

3. Абсолютный и относительный методы измерений линейных размеров

универсальными измерительными средствами

LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

## **Базовый**

### **5.2.1. Домашняя работа**

Примерный перечень тем

1. Определение предельные отклонений, предельных размеров и допуски заданных посадок

2. Назначение требований к поверхностным неровностям заданной поверхности

3. Подбор подшипника по заданным требованиям

4. Построение профиля резьбового соединения

5. Разработка шпоночного соединения

Примерные задания

1) Определить предельные отклонения, предельные размеры и допуски заданных посадок;

2) Построить схемы расположения полей допусков, определить тип и систему посадок;

3) Рассчитать параметры посадок;

4) Назначить средства контроля.

1) По заданным размерам подобрать подшипник;

2) Назначить степень точности подшипника, посадки посадочных мест;

3) Назначить требования точности к посадочным местам подшипника качения.

1) Назначить поля допусков заданного резьбового соединения;

2) Построить профили резьбового соединения;

3) Указать обозначения на внутренней и наружной резьбы;

4) Назначить средства контроля.

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.2. Расчетно-графическая работа**

Примерный перечень тем

1. Нормирование точности гладких цилиндрических соединений

2. Нормирование тонности поверхностных неровностей

3. Нормирование точности посадочных мест подшипников

4. Нормирование точности резьбового соединения

5. Нормирование точности шпоночного и шлицевого соединения

6. Нормирование точности зубчатого колеса

7. Нормирование точности размеров, входящих в размерную цепь

Примерные задания

1. Назначить степени точности на заданное зубчатое колесо;

2. Назначить параметры для контроля;

3. Назначить средства контроля.

1. Охарактеризовать поверхности;

2. Расшифровать требования к поверхностным неровностям;

3. Назначить требования к поверхностным неровностям заданной поверхности;

4. Назначить средства контроля.

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля**

#### **5.3.1. Зачет**

Список примерных вопросов

1. Точность. Точность и погрешность. Причины появления погрешностей. Виды точности, используемые в машиностроении.
2. Размеры. Номинальный размер. Выбор номинального размера. Номинальная форма поверхности. Номинальное расположение поверхностей
3. Взаимозаменяемость в машиностроении. Виды взаимозаменяемости.
4. Действительный размер, предельные размеры, предельные отклонения. Допуск размера. Расчётные зависимости, связывающие допуск, предельные размеры и предельные отклонения
5. Соединения. Понятие вала и отверстия. Посадка. Виды посадок.
6. Методика построения полей допусков. Графическое изображение полей допусков. Схема расположения полей допусков.
7. Система отверстия, система вала, их применение. Основное отверстие, основной вал. Расположение поля допуска основной детали в системах отверстия и вала.
8. Посадки с зазором. Назначение зазора. Поля допусков сопрягаемых деталей. Расчёт зазоров.
9. Посадки с натягом. Назначение посадок с натягом. Способы образования соединений с натягом. Поля допусков сопрягаемых деталей. Расчёт натягов.
10. Посадки переходные. Назначение переходных посадок. Поля допусков сопрягаемых деталей. Расчет зазоров и натягов.
11. Отклонения формы цилиндрических поверхностей. Прилегающая окружность, прилегающий цилиндр. Степени точности отклонений формы. Обозначение отклонений формы на чертежах.
12. Отклонения формы плоских поверхностей. Прилегающая прямая, плоскость. Степени точности отклонений формы. Обозначение отклонений формы на чертежах.
13. Отклонения расположения поверхностей. Определение числовых значений отклонений. Обозначение отклонений расположение поверхностей на чертежах.
14. Суммарные допуски формы и расположения. Степени точности отклонений формы, расположения и суммарных допусков формы и расположения. Обозначение на чертежах.
15. Зависимые и независимые допуски расположения.
16. Шероховатость поверхности: определение, профилограмма, параметры оценки.
17. Выбор параметров шероховатости поверхности. Требования к направлению неровностей.
18. Обозначение шероховатости поверхности.
19. Единая система допусков и посадок ЕСДП: определение, цель создания, принципы построения ЕСДП.
20. Принципы построения ЕСДП: единица допуска, качества точности.
21. Принципы построения ЕСДП: диапазоны размеров, интервалы размеров.
22. Принципы построения ЕСДП: формирование и обозначение полей допусков.
23. Выбор полей допусков по стандарту. Обозначение посадок на чертежах.

24. Обозначение точности размеров, оговариваемых общей записью (свободных, остальных). Нормальная температура при измерения
  25. Классы точности подшипников качения. Выбор класса точности.
  26. Поля допусков колец подшипников качения и посадочных мест для них: расположение, обозначение. Образование посадок.
  27. Виды нагружения колец подшипников.
  28. Выбор посадок циркуляционно- и местно- нагруженных колец подшипников.
  29. Отклонения формы посадочных поверхностей под подшипники качения, шероховатость поверхностей подшипников качения. Обозначение посадок подшипников качения на чертежах.
  30. Посадки шпоночных соединений.
  31. Шпоночные соединения: основные размеры, сопрягаемые поверхности. Контроль шпоночных соединений.
  32. Способы центрирования прямобочных шлицевых соединений и их выбор.
  33. Выбор посадок центрирующих и нецентрирующих элементов прямобочных шлицевых соединений.
  34. Шлицевые соединения: основные размеры, сопрягаемые поверхности. Контроль шлицевых соединений.
  35. Что такое измерение физической величины?
  36. Каковы основные виды измерений? Дайте определение основным видам измерений.
  37. Какие основные методы измерений вы знаете?
  38. Каковы критерии для исключения промахов?
  39. Какова методика обработки многократных прямых равноточных и неравноточных измерений?
  40. Дайте определение понятию «стандартизация». Назовите основные цели и задачи стандартизации
  41. Какие нормативные документы используют в области стандартизации?
  42. классификации и кодирования технико-экономической информации?
  43. Какие нормативные документы являются объектами классификации и кодирования в Единой системе
  44. Перечислите категории и виды стандартов.
  45. Каковы цели подтверждения соответствия?
  46. Назовите основные принципы, методы и формы подтверждения соответствия.
- LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной	ОПК-7	З-3 П-1	Лабораторные занятия Расчетно-графическая работа

	целях	профессиональ ой деятельности Технология самостоятельной работы			
--	-------	---	--	--	--