



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. ВОЛГОДОНСКЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

(Институт технологий (филиал) ДГТУ в г. Волгодонске)



УТВЕРЖДАЮ
Директор
И.В. Столяр
«26» апреля 2022 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
(ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

по дисциплине

«Основы взаимозаменяемости»

для обучающихся по направлению подготовки

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль «Технология машиностроения»

2022 года набора

Лист согласования

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Основы взаимозаменяемости» составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 № 1044)

Рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Технический сервис и информационные технологии» протокол 9 «26» 2022 .

Разработчики оценочных материалов (оценочных средств)

Доцент



подпись

С.Н. Алехин

И.о. зав. кафедрой



подпись

Н.В. Кочковая

Согласовано:

Генеральный директор АО
«Волгодонский завод металлургического
и энергетического оборудования»



подпись

Н.А.Сакирко

Первый заместитель директора
АО «Атоммашэкспорт»



подпись

Н.И. Кривошлыков

**Лист визирования оценочных материалов (оценочных средств)
на очередной учебный год**

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Основы взаимозаменяемости» проанализированы и признаны актуальными для использования на 20_ - 20_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «Технический сервис и информационные технологии» от «___» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой «Технический сервис и информационные технологии»

_____ Н.В. Кочковая
«___» _____ 20__ г.

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Основы взаимозаменяемости» проанализированы и признаны актуальными для использования на 20_ - 20_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «Технический сервис и информационные технологии» от «___» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой «Технический сервис и информационные технологии»

_____ Н.В. Кочковая
«___» _____ 20__ г.

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Основы взаимозаменяемости» проанализированы и признаны актуальными для использования на 20_ - 20_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «Технический сервис и информационные технологии» от «___» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой «Технический сервис и информационные технологии»

_____ Н.В. Кочковая
«___» _____ 20__ г.

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Основы взаимозаменяемости» проанализированы и признаны актуальными для использования на 20_ - 20_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «Технический сервис и информационные технологии» от «___» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой «Технический сервис и информационные технологии»

_____ Н.В. Кочковая
«___» _____ 20__ г.

Содержание

1 Паспорт оценочных материалов (оценочных средств)	5
1.1 Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем), с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	5
1.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	8
1.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	10
2 Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	11
2.1 Задания для оценивания результатов обучения в виде знаний	11
2.2 Задания для оценивания результатов в виде владений и умений	16
2.3 Типовые проверочные материалы	16

1 Паспорт оценочных материалов (оценочных средств)

Оценочные материалы (оценочные средства) прилагаются к рабочей программе дисциплины и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения.

Оценочные материалы (оценочные средства) используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

1.1 Перечень компетенций, формируемых дисциплиной, с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:

ОПК-9: Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения.

Конечными результатами освоения дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках контактной работы, включающей различные виды занятий и самостоятельной работы, с применением различных форм и методов обучения (табл. 1).

Таблица 1 - Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Вид учебных занятий, работы ¹ , формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции	Контролируемые разделы и темы дисциплины	Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для оценки уровня сформированности и компетенции	Показатели оценивания компетенций
ОПК-9: Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения.	Знает общие принципы разработки проектов изделий машиностроения, технические требования, предъявляемые к изготавливаемым изделиям.	Знает основные понятия, термины и определения; средства метрологии, стандартизации и сертификации; профессиональные элементы международной и региональной стандартизации; показатели качества и методы их оценки; системы и схемы сертификации.	Лек, Лаб. раб. СР	Все разделы	УО	Посещаемость занятий; устный опрос.
	Умеет составлять алгоритм разработки проекта изделий машиностроения.	Умеет выполнять метрологическую поверку средств измерений; проводить испытания и контроль продукции; определять износ соединений.	Лек, Лаб. раб. СР	Все разделы	Лабораторная работа	Посещаемость занятий; устный опрос.
	Владеет навыками проектных расчетов; разработки на основе	Владеет навыками выбора и использования контрольно-	Лек, Лаб. раб. СР	Все разделы	Лабораторная работа	Посещаемость занятий; устный опрос.

¹ Лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа

	нормативных документов проектной и рабочей технической документации (в том числе в электронном виде) изделий машиностроения.	измерительных инструментов для определения точности размера детали; методикой выбора и нанесения на чертеж основных отклонений линейных, диаметральных и угловых размеров детали.				
--	--	---	--	--	--	--

1.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

По дисциплине «Основы взаимозаменяемости» предусмотрена промежуточная аттестация (оценивается уровень и качество подготовки по дисциплине в целом).

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы взаимозаменяемости» проводится в форме зачета. В табл. 2 приведено весовое распределение баллов и шкала оценивания по видам контрольных мероприятий.

Таблица 2 - Весовое распределение баллов и шкала оценивания по видам контрольных мероприятий

Текущий контроль (50 баллов)				Промежуточная аттестация (50 баллов)	Итоговое количество баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации
Блок 1		Блок 2			
Лекционные занятия (X_1)	Лабораторные занятия (Y_1)	Лекционные занятия (X_2)	Лабораторные занятия (Y_2)	от 0 до 50 баллов	Менее 60 баллов – не зачтено; Более 61 балла – зачтено.
5	15	5	25		
Сумма баллов за 1 блок = 20		Сумма баллов за 2 блок = 30			

Для определения фактических оценок каждого показателя выставляются следующие баллы (табл.3):

Таблица 3 – Распределение баллов по дисциплине

Вид учебных работ по дисциплине	Количество баллов	
	1 блок	2 блок
<i>Текущий контроль (50 баллов)</i>		
Посещение занятий	5	5
Лабораторные занятия в том числе:	15	25
- Выполнение заданий по дисциплине (УО)	5	5
- Решение тестовых заданий (Т)	5	5

- Выполнение лабораторных работ	10	15
	20	30
<i>Промежуточная аттестация (50 баллов)</i>		
Зачет в устной форме		
Сумма баллов по дисциплине 100 баллов		

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по дисциплине. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Оценка «зачтено» (более 61 балла) выставляется на зачете обучающимся, если:

- обучающийся набрал по текущему контролю необходимые и достаточные баллы для выставления оценки автоматом;
- обучающийся знает и воспроизводит основные положения дисциплины в соответствии с заданием, применяет их для выполнения типового задания в котором очевиден способ решения;
- обучающийся продемонстрировал базовые знания, умения и навыки важнейших разделов программы и содержания лекционного курса;
- у обучающегося не имеется затруднений в использовании научно-понятийного аппарата в терминологии курса, а если затруднения имеются, то они незначительные;
- на дополнительные вопросы преподавателя обучающийся дал правильные или частично правильные ответы;

Компетенция (и) или ее часть (и) сформированы на базовом уровне (уровень 1) (см. табл. 1).

Оценка «не зачтено» (менее 60 баллов) ставится на зачете обучающийся, если:

- обучающийся имеет представление о содержании дисциплины, но не знает основные положения (темы, раздела, закона и т.д.), к которому относится задание, не способен выполнить задание с очевидным решением, не владеет навыками выполнения задания практической работы, не ориентируется в практической ситуации;
- имеются существенные пробелы в знании основного материала по программе курса;
- в процессе ответа по теоретическому и практическому материалу, содержащемуся в вопросах зачетного билета, допущены принципиальные ошибки при изложении материала;
- имеются систематические пропуски обучающийся лекционных и лабораторных занятий по неуважительным причинам;
- во время текущего контроля обучающийся набрал недостаточные для допуска к зачету баллы;
- вовремя не подготовил отчет по практическим работам, предусмотренным РПД.

Компетенция(и) или ее часть (и) не сформированы.

1.3 Методические материалы, определяющие процедуры

оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине «Основы взаимозаменяемости» осуществляется по регламенту текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Результаты текущего контроля подводятся по шкале балльно - рейтинговой системы, реализуемой в ДГТУ.

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр по календарному графику учебного процесса в рамках проведения контрольных точек.

Формы текущего контроля знаний:

- тестирование;
- выполнение и защита лабораторных заданий;
- устный опрос.

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра после изучения новой темы. Защита практических заданий производится студентом в день их выполнения. Преподаватель проверяет правильность выполнения практического задания студентом, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью контрольных вопросов или тестирования.

Оценка компетентности осуществляется следующим образом: в процессе защиты выявляется информационная компетентность в соответствии с практическим заданием, затем преподавателем дается комплексная оценка деятельности студента.

Высокую оценку получают студенты, которые при подготовке материала для самостоятельной работы сумели самостоятельно составить логический план к теме и реализовать его, собрать достаточный фактический материал, показать связь рассматриваемой темы с современными проблемами науки и общества.

Текущая аттестация не предусмотрена для студентов очной формы обучения.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателям (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания.

Итоговый контроль освоения умения и усвоенных знаний дисциплины «Основы взаимозаменяемости» осуществляется в процессе промежуточной аттестации на зачете. Условием допуска к зачету является положительная аттестация по всем практическим работам учебной дисциплины, ключевым теоретическим вопросам дисциплины.

2 Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

2.1 Задания для оценивания результатов обучения в виде знаний

Контроль знаний по дисциплине «Основы взаимозаменяемости» осуществляется посредством устного опроса и тестовых заданий.

Вопросы устного опроса

Основные понятия о взаимозаменяемости.

Понятие системы допусков и посадок.

Принципы функциональной взаимозаменяемости.

Взаимозаменяемость и контроль гладких цилиндрических соединений.

Взаимозаменяемость, методы и средства контроля конических соединений.

Волнистость, шероховатость, отклонения формы и расположения поверхностей и их контроль.

Взаимозаменяемость и контроль резьбовых соединений.

Взаимозаменяемость, методы и средства контроля шпоночных и шлицевых соединений.

Взаимозаменяемость, методы и средства контроля зубчатых и червячных передач. взаимозаменяемость и средства контроля подшипников качения.

Основные положения теории и практики расчета размерных цепей.

Критерии оценки устного опроса (доклада, сообщения):

- качество ответов (ответы должны быть полными, четко выстроены, логичными (аргументированными));
- владение научным и профессиональной терминологией;
- четкость выводов.

Шкала оценивания устного опроса (доклада, сообщения):

Максимальная оценка – 5 баллов.

5 баллов ставится, если студент полно и аргументировано ответил по содержанию вопроса; обнаружил понимание материала; может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры; излагает материал последовательно и правильно.

4 балла – ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

3 балла - ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

1-2 балла - ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Тестовые вопросы по материалу курса

1. Укажите вид посадки, которая имеет допуск посадки 34 мкм и наибольший натяг, равный:

а) 17 мкм; б) 35 мкм; в) 31 мкм; г) 0; д) 34 мкм.

2. Укажите вид посадки, которая имеет наибольший зазор 24 мкм и средний зазор, равный:

а) 16 мкм; б) 6 мкм; в) 12 мкм; г) 0.

3. Укажите вид посадки, которая имеет наибольший натяг 24 мкм и средний натяг, равный:

а) 12 мкм; б) 0; в) 14 мкм; г) 11 мкм.

отклонение (-20) мкм.

4. Взаимозаменяемость это...

1. свойство собираемости и возможности равноценной замены любого экземпляра.

2. возможность беспригоночной сборки любых независимо изготовленных с заданной точностью однотипных деталей.

3. выполнение требований к точности деталей.

5. Номинальный размер —

1. размер, определяющий величину и форму детали.

2. размер, необходимый для изготовления и контроля детали.

3. размер, относительно которого определяют предельные размеры и который служит началом отсчёта отклонений.

6. Размер, установленный измерением с допустимой погрешностью называется..

1. технологическим.

2. номинальным.

3. действительным.

7. Алгебраическая разность между наибольшим предельным и номинальным размерами

1. действительным отклонением.

2. верхним предельным отклонением.

3. нижним предельным отклонением.

8. Алгебраическая разность между наименьшим предельным и номинальным

размерами

1. действительным отклонением.
2. верхним предельным отклонением.
3. нижним предельным отклонением.

9. Абсолютная величина алгебраической разности между верхним и нижним отклонениями называется

1. полем допуска.
2. допуском.
3. отклонением.

10. Характер соединения деталей, определяемый величиной получающихся зазоров или натягов называется

1. сопряжением.
2. посадкой.
3. основным отклонением.

11. Разность между действительным значением и расчётным – это

1. погрешность.
2. точность изготовления.
3. нормированная точность.

12. На сколько групп разбит диапазон размеров до 10000 мм?

1. на три
2. на четыре
3. на пять

13. В системе СЭВ для размеров до 10000 мм установлено ... квалитетов

1. 18
2. 19
3. 20

14. Выражение $\text{Ø}100\text{ h}6$ обозначает, что это посадка ...

1. в системе отверстия.
2. в системе вала.
3. переходная.

15. Диаметр отверстия больше диаметра вала — посадка

1. с натягом
2. с зазором
3. переходная

16. Диаметр отверстия меньше диаметра вала — посадка

1. с натягом
2. с зазором
3. переходная

17. Выражение $\text{Ø}100\text{H}6$ обозначает, что это посадка ...

1. в системе отверстия
2. в системе вала
3. переходная

18. Допуски и отклонения, устанавливаемые стандартами относятся к деталям, размеры которых определены при нормальной температуре равной ...

1. 18 градусов
2. 20 градусов
3. 22 градусов

19. Сколько классов точности установлено для подшипников качения?

1. три
2. четыре
3. пять

20. Предельные калибры предназначены ...

1. для определения числового значения измеряемых параметров.
2. для проверки предельных размеров
3. для определения того, находится ли величина контролируемого параметра между двумя допустимыми пределами.

21. Отклонение профиля продольного сечения, при котором образующие прямолинейны, но не параллельны —

1. седлообразность.
2. конусообразность.
3. бочкообразность.

22. Отклонение профиля продольного сечения, при котором образующие непрямолинейны и диаметры увеличиваются от краёв к середине сечения —

1. седлообразность.
2. конусообразность.
3. бочкообразность.

23. Отклонение профиля продольного сечения, при котором образующие непрямолинейны и диаметры уменьшаются от краёв к середине сечения —

1. седлообразность.
2. конусообразность.
3. бочкообразность.

24. Совокупность неровностей поверхности с относительно малыми шагами, выделенную с помощью базовой длины называют

1. средней линией профиля.
2. базовой линией поверхности.

3. шероховатостью поверхности

25. Для измерения линейных размеров заготовок с малой точностью применяют штриховые инструменты

1. штангенинструменты
2. линейки, рулетки
3. все перечисленные

26. Вспомогательная шкала штангенциркуля называется

1. штангой.
2. нониусом
3. рамкой

27. Микрометры позволяют измерять детали с точностью

1. 0,1мм
2. 0,01мм
3. 0,001мм

28. Наименьшее значение измеряемой величины, которое может быть зафиксировано с помощью шкалы данного инструмента называется

1. пределом измерений
2. ценой деления шкалы
3. точностью измерений

29. Значение измеряемой величины, соответствующее одному делению шкалы называется

1. пределом измерений
2. ценой деления шкалы
3. точностью измерений

30. Механические отсчётные устройства, преобразующие малые перемещения измерительного наконечника в большие перемещения стрелки и имеющие шкалу называются

1. измерительными головками
2. микрометрическими головками
3. оптическими головками

Шкала оценивания теста:

90-100% правильных ответов –

отлично; 70-89% правильных ответов

– хорошо;

50-69% правильных ответов – удовлетворительно;

менее 50% правильных ответов –

неудовлетворительно.

2.2 Задания для оценивания результатов в виде владений и умений

Формирование умений и навыков по дисциплине «Основы взаимозаменяемости» осуществляется посредством решения задач, выполнения лабораторных работ и зачета.

Перечень лабораторных работ

- Измерение линейных размеров штангенприборами
- Измерение радиального, торцового биения и погрешности формы вала
- Определение параметров шероховатости поверхности по профилограмме

2.3 Типовые проверочные материалы

Перечень примерных теоретических вопросов к зачету

1. Понятие о взаимозаменяемости, виды взаимозаменяемости.
2. Понятие о технических измерениях, виды измерений.
3. Классификация измерительных средств.
4. Метрологические характеристики измерительных средств.
5. Методика выбора универсальных измерительных средств.
6. Понятие о размерах.
7. Понятие об отклонениях, допуске и поле допуска.
8. Понятие о посадке, типы посадок.
9. Посадки в системе отверстия и в системе вала, комбинированные посадки.
11. Посадки с натягом и их анализ.
12. Переходные посадки и их анализ.
13. Посадки в системе отверстия и в системе вала, комбинированные посадки.
14. Принципы построения системы допусков и посадок гладких цилиндрических соединений.
15. Основные отклонения валов и отверстий. Образование посадок.
16. Отклонения формы плоских и цилиндрических поверхностей.
17. Отклонения расположения поверхностей.
18. Шероховатость поверхности, параметры шероховатости.
19. Контроль шероховатости. 20. Рабочие калибры для валов и отверстий.
21. Контрольные и приёмные калибры, их назначение.
22. Взаимозаменяемость подшипников качения.
23. Выбор посадок подшипников качения.
24. Взаимозаменяемость и контроль шпоночных соединений.
25. Взаимозаменяемость прямобочных шлицевых соединений и их контроль.
26. Взаимозаменяемость и контроль метрических резьб с зазором, переходных и с натягом.
27. Основные понятия теории размерных цепей.
28. Методы решения размерных цепей и области их применения.
29. Метод полной взаимозаменяемости.
30. Метод неполной взаимозаменяемости.

31. Метод групповой взаимозаменяемости.
32. Метод пригонки.
33. Метод регулировки.
34. Анализ посадок различных типовых соединений.
35. Определение годности параметров деталей при контроле измерительными средствами.
36. Брак исправимый и брак неисправимый.

Методика формирования оценки и критерии оценивания промежуточной аттестации (зачет): максимальное количество баллов при полном раскрытии вопросов и верном решении практической задачи билета:

1 теоретический вопрос (*1 уровень*) -10 баллов;

2 теоретический вопрос (*2 уровень*) -15 баллов;

3 практическая задача (*3 уровень*) -25 баллов;

Итого: экзамен – 50 баллов.

Структура оценочных материалов (оценочных средств), позволяющих оценить уровень компетенций, сформированный у обучающихся при изучении дисциплины «Основы взаимозаменяемости» приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Основы взаимозаменяемости»

Компетенция	Знать	Оценочные средства		Уметь	Оценочные средства		Владеть	Оценочные средства	
		текущий контроль	промежуточный контроль		текущий контроль	промежуточный контроль		текущий контроль	промежуточный контроль
ОПК-9: Способен участвовать в разработке проектной документации машин и сооружений.	Знает основные понятия, термины и определения; средства метрологии, стандартизации и сертификации; профессиональные элементы международной и региональной стандартизации; показатели качества и методы их оценки; системы и схемы сертификации.	УОТ	Вопросы к зачету	Умеет выполнять метрологическую поверку средств измерений; проводить испытания и контроль продукции; определять износ соединений.	УОТ	Вопросы к зачету	Владет навыками выбора и использования контрольно-измерительных инструментов для определения точности размера детали; методикой выбора и нанесения на чертеж основных отклонений линейных, диаметральных и угловых размеров детали.	УОТ	Вопросы к зачету

