

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таскаев Сергей Васильевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 29.06.2026 10:16:41

Уникальный программный ключ:

04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322525

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Физический факультет

Кафедра физики конденсированного состояния

Фонд оценочных средств по дисциплине «Испытание изделий»

по направлению подготовки «28.03.02 Наноинженерия» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 1

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации
по дисциплине (модулю)
Испытание изделий**

Направление подготовки (специальность)
28.03.02 Наноинженерия

Направленность (профиль)
Нанотехнологии в материаловедении

Присваиваемая квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора **2026**

Челябинск 2026 г.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Физический факультет
Кафедра физики конденсированного состояния

Фонд оценочных средств по дисциплине «Испытание изделий»
по направлению подготовки «28.03.02 Наноинженерия» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

| | | | |
|----------------------|--------|------------------------|---------------|
| Версия документа - 1 | стр. 2 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |
|----------------------|--------|------------------------|---------------|

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
 - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной
3. Содержание оценочных средств по дисциплине
 - 3.1. Виды оценочных средств
 - 3.2. Содержание оценочных средств
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации
 - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации
 - 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств
 - 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Физический факультет
Кафедра физики конденсированного состояния

Фонд оценочных средств по дисциплине «Испытание изделий»
по направлению подготовки «28.03.02 Наноинженерия» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 28.03.02 Наноинженерия

Направленность (профиль): Нанотехнологии в материаловедении

Дисциплина: Испытание изделий

Семестр: 7

Форма промежуточной аттестации: зачет

Система оценивания: оценивание результатов осуществляется с использованием балльно-рейтинговой системы.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Испытание изделий» направлено на формирование следующих компетенций:

| Коды компетенции согласно ФГОС (ОПОП ВО) | Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП ВО) | Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|--|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ОПК-3 | Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные | ОПК-3.1 - Составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами; ОПК-3.2 - Формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций. | Для достижения ОПК-3.1: знать основные методы исследования структуры и свойств материалов; Для достижения ОПК-3.2: уметь анализировать экспериментальные результаты, сопоставлять их с известными аналогами; Для достижения ОПК-3.2: владеть методами измерения и наблюдения в учебно-исследовательской деятельности |
| ОПК-7 | Способен проектировать и сопровождать производство технических объектов, систем и процессов в | ОПК-7.1- Использует нормативную и технологическую документацию для проектирования и сопровождения производства технических | Для достижения ОПК-7.1: знать основные требования к оформлению документации при проектировании и сопровождении производства технических объектов, систем и |



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Физический факультет
Кафедра физики конденсированного состояния

Фонд оценочных средств по дисциплине «Испытание изделий»
по направлению подготовки «28.03.02 Наноинженерия» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

| | | | |
|----------------------|--------|------------------------|---------------|
| Версия документа - 1 | стр. 4 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |
|----------------------|--------|------------------------|---------------|

| | | | |
|--|-----------------------|--|--|
| | области наноинженерии | объектов, систем и процессов в области наноинженерии | процессов в области наноинженерии; Для достижения ОПК-7.1: уметь использовать нормативную и технологическую документацию для проектирования и сопровождения производства технических объектов, систем и процессов в области наноинженерии Для достижения ОПК-7.1: владеть навыками составления документации для проектирования и сопровождения производства технических объектов, систем и процессов в области наноинженерии |
|--|-----------------------|--|--|



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Физический факультет
Кафедра физики конденсированного состояния

Фонд оценочных средств по дисциплине «Испытание изделий»
по направлению подготовки «28.03.02 Наноинженерия» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 5

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

| № п/п | Код компетенции/ планируемые результаты обучения | Контролируемые темы/ разделы | Наименование оценочного средства для текущего контроля | Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации/№ задания |
|-------|--|--------------------------------------|---|---|
| 1 | Для достижения ОПК-3.1: знать основные методы исследования структуры и свойств материалов; Для достижения ОПК-3.2: уметь анализировать экс- периментальные резуль- таты, сопоставлять их с известными аналогами; Для достижения ОПК-3.2: владеть методами измерения и наблюдения в учебно-исследовательской деятельности | Раздел 1. Введение | Контрольная работа | Задание теста №1- 5, вопросы к зачету №1-14 |
| | | Раздел 2. Проведение испытаний | Контрольная работа | Задание теста №6- 10, вопросы к зачету №15-29 |
| | | Раздел 3. Факторы | Контрольная работа | Задание теста №11-15, вопросы к зачету №30-43 |
| 2 | Для достижения ОПК-7.1: знать основные требова- ния к оформлению доку- ментации при проектиро- вании и сопровождении производства технических объектов, систем и про- цессов в области наноин- женерии; Для достижения ОПК-7.1: уметь использовать нор- мативную и технологиче- скую документацию для проектирования и сопро- вождения производства технических объектов, систем и процессов в об- ласти наноинженерии Для достижения ОПК-7.1: владеть навыками составления документации для проектирования и сопровождения производства технических объектов, систем и процессов в области наноинженерии | Раздел 1. Введение | Контрольная работа | Задание теста №1- 5, вопросы к зачету №1-14 |
| | | Раздел 2. Проведение испытаний | Контрольная работа | Задание теста №6- 10, вопросы к зачету №15-29 |
| | | Раздел 3. Факторы | Контрольная работа | Задание теста №11-15, вопросы к зачету №30-43 |



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Физический факультет
Кафедра физики конденсированного состояния

Фонд оценочных средств по дисциплине «Испытание изделий»
по направлению подготовки «28.03.02 Наноинженерия» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 6

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

3.2 Содержание оценочных средств

База тестовых вопросов

| № п/п | Формулировка вопроса | Варианты ответов |
|--------------------------------|---|--|
| Раздел 1 Введение | | |
| 1 | Какие испытания проводятся для изучения определенных свойств объекта? | 1. Контрольные. 2. Сравнительные. 3. Исследовательские. |
| 2 | Какие испытания проводят с целью установления соответствия характеристик требованиям ГОСТов? | 1. Сертификационные. 2. Аттестационные. 3. Инспекционные. |
| 3 | Какие испытания проводятся для контроля качества объекта? | 1. Контрольные. 2. Приемочные. 3. Определительные |
| 4 | В результате каких испытаний устанавливают уровень надежности? | 1. Сертификационных. 2. Граничных. 3. Контрольных. |
| 5 | При каких испытаниях методы и условия их проведения могут нарушить пригодность изделия к использованию? | 1. При разрушающих. 2. При граничных. 3. При разрушающих и граничных. |
| Раздел 2. Проведение испытаний | | |
| 6 | Тепловые методы испытания основаны: | 1. На изучении тепловых полей и теплового контраста объекта 2. На эффекте распространения высокочастотных и сверхчастотных колебаний 3. На оценке емкости и электросопротивления изучаемого объекта 4. В проходящем излучении и в излучении отраженном |
| 7 | Какой вид испытаний не относится к механическим испытаниям? | 1. Испытания на обнаружение резонансных частот. 2. Испытания на воздействие акустических шумов. 3. Испытания на динамическое |



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Физический факультет
Кафедра физики конденсированного состояния

Фонд оценочных средств по дисциплине «Испытание изделий»
по направлению подготовки «28.03.02 Наноинженерия» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 7

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

| | | воздействие пыли. |
|--------------------------|--|--|
| 8 | К каким видам испытаний относятся испытания на воздействие акустических шумов? | <ol style="list-style-type: none">1. Климатическим.2. Электрическим.3. Механическим. |
| 9 | Методы по определению твердости металла | <ol style="list-style-type: none">1. по Бринеллю или Роквеллу2. по вибрографу3. по язычковому частотомеру4. вибрационной машиной |
| 10 | Как называется свойство изделия сохранять работоспособность, с возможными перерывами для технического обслуживания, до разрушения или другого предельного состояния? | <ol style="list-style-type: none">1. Безотказность.2. Долговечность.3. Сохраняемость. |
| Раздел 3. Факторы | | |
| 11 | Как называется способность изделия сохранять работоспособность в условиях воздействия вибрации? | <ol style="list-style-type: none">1. Вибропрочность.2. Виброустойчивость.3. Виброзащищенность. |
| 12 | Дефект, при наличии которого использование продукции по назначению практически невозможно или недопустимо по правилам безопасности называется... | <ol style="list-style-type: none">1. Критический2. Значительный3. Малозначительный4. Приемочный |
| 13 | Какая температура считается нормальными климатическими условиями при испытаниях? | <ol style="list-style-type: none">1. +25±10°С.2. +25±20°С.3. +20±10°С. |
| 14 | Какое из условий не является благоприятным для роста плесневых грибов? | <ol style="list-style-type: none">1. Пониженная температура.2. Высокая влажность.3. Полная затененность. |
| 15 | Факторы, влияющие на работу конструкций в период эксплуатации? | <ol style="list-style-type: none">1. температура, влажность, вид нагрузки, агрессивность среды2. высокая температура3. пульсационная, сейсмическая нагрузка4. длительные, кратковременные нагрузки |



Вопросы к зачету

1. Дайте определение термина «испытание».
2. С какой целью проводятся испытания?
3. Дайте определение термина «объект испытаний».
4. Что может являться объектом испытаний?
5. Что включают в себя условия испытаний?
6. В соответствии с какими документами проводятся испытания?
7. Что понимается под системой испытаний?
8. Что общего и в чем различие между средством испытаний и испытательным оборудованием?
9. С какой целью проводятся исследовательские испытания?
10. Какова цель проведения приемочных испытаний?
11. Какие испытания называются контрольными?
12. Для решения каких задач (целей) проводятся контрольные испытания?
13. Перечислите и охарактеризуйте виды контрольных испытаний.
14. Какие виды испытаний проводятся на стадии серийного производства?
15. Какие задачи решаются при проведении типовых испытаний?
16. Назовите цели проведения инспекционных и сертификационных испытаний.
17. Проведите параллель между измерениями и испытаниями; между испытаниями и контролем.
18. Перечислите основные этапы подготовки и проведения испытаний.
19. На основании каких документов формируется план-график проведения испытаний изделий?
20. Какие сведения включаются в методику проведения испытаний?
21. Какими нормативными документами регламентируются требования к объектам испытаний?
22. При каких условиях испытания считают законченными?
23. С какой целью проводится аттестация испытательного оборудования?
24. Дайте определение термина «воспроизводимость методов и результатов испытаний».
25. От каких факторов зависит воспроизводимость методов и результатов испытаний?
26. В чем различие между данными испытаний и результатами испытаний?



27. Какой документ оформляется после завершения испытаний и что он должен содержать?
28. Что понимается под термином «обеспечение единства результатов испытаний»?
29. Что понимается под термином «достоверность результатов испытаний»?
30. Что понимается под внешним воздействующим фактором (ВВФ)?
31. Какое влияние ВВФ оказывают на работоспособность и состояние изделия?
32. Какое значение ВВФ называется нормальным, а какое - номинальным?
33. Поясните термин «предельное рабочее значение ВВФ».
34. Что понимается под термином «эффективное значение ВВФ»?
35. Каким показателем характеризуется свойство изделия сохранять работоспособное состояние во время, и после воздействия на изделие определенного ВВФ в течение всего срока службы в пределах заданных значений?
36. Что характеризует показатель «устойчивость изделия к ВВФ»?
37. В чем отличие между устойчивостью и прочностью изделия к ВВФ?
38. Назовите классы на которые делятся ВВФ.
39. Сформулируйте основные требования к объектам испытаний при испытании на воздействие климатических факторов.
40. Сформулируйте основные требования к подготовке испытаний при испытании на воздействие климатических факторов.
41. Сформулируйте основные требования к обработке и оформлению результатов испытаний при испытании на воздействие климатических факторов.
42. Перечислите общие требования к испытательным лабораториям.
43. Что понимается под термином «аккредитация испытательной лаборатории»?

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по каждому из пройденных разделов проводится письменно в рамках решения.

На первом этапе студент решает тесты открытого типа со свободным ответом, состоящие из 5 вопросов. Продолжительность – 3 минуты.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Физический факультет
Кафедра физики конденсированного состояния

Фонд оценочных средств по дисциплине «Испытание изделий»
по направлению подготовки «28.03.02 Наноинженерия» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

| | | | |
|----------------------|---------|------------------------|---------------|
| Версия документа - 1 | стр. 10 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |
|----------------------|---------|------------------------|---------------|

На втором этапе студент отвечает на один из вопросов к зачету, соответствующий тому или иному разделу. Время подготовки к ответу на вопросы билета – 10 минут.

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

Максимальный балл за ответ на теоретический вопрос из каждого раздела — 5 баллов. Критерии оценивания ответов по разделам дисциплины:

| Отлично/ зачтено/ 5 баллов | Хорошо/ зачтено/ 4 балла | Удовлетворительно/за чтено/ 3 балла | Неудовлетворительно/ не зачтено/ 2-0 баллов |
|--|---|---|--|
| Высокий уровень освоения проверяемых компетенций | Средний уровень освоения проверяемых компетенций | Базовый уровень освоения проверяемых компетенций | Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций |
| Обучающийся отлично знает материал, умеет анализировать проблему и аргументировано изложить свою точку зрения, владеет достаточным для высказывания лексическим запасом, грамотно изъясняется на иностранном языке с использованием точных терминов и названий. Обучающийся практически не допускает ошибок. | Обучающийся хорошо знает материал, умеет анализировать проблему и аргументировано изложить свою точку зрения, владеет достаточным для высказывания лексическим запасом, грамотно изъясняется на иностранном языке с использованием точных терминов и названий. Обучающийся допускает незначительные ошибки. | Обучающийся знаком с материалом, владеет достаточным для высказывания лексическим запасом. Обучающийся допускает фактические и языковые ошибки, не оперирует лексическим запасом по теме. | Обучающийся не знает основных положений вопроса, не ориентируется в основных понятиях, излагает материал с трудом, с грубыми фактическими и языковыми ошибками, либо отказывается от ответов на вопросы. |



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Физический факультет
Кафедра физики конденсированного состояния

Фонд оценочных средств по дисциплине «Испытание изделий»
по направлению подготовки «28.03.02 Наноинженерия» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

| | | | |
|----------------------|---------|------------------------|---------------|
| Версия документа - 1 | стр. 11 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |
|----------------------|---------|------------------------|---------------|

Критерии оценивания теста

Тест формируется в системе электронного обучения MOODLE.

Максимальный балл за тест — 5 баллов.

| Оценка | Отлично/ зачтено | Хорошо/ зачтено | Удовлетворитель но/зачтено | Неудовлетворительно/ незачтено |
|--|---------------------|--------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| Баллы | 5 баллов | 4 балла | 3 балла | 2-0 баллов |
| Уровень освоения проверяемых компетенций | высокий | средний | базовый | недостаточный |

Таким образом, за работу в семестре студент может получить максимум 30 баллов.

Порядок проведения зачета и критерии его оценки

Если студент за время работы в семестре набрал менее 20 баллов, для него зачет проходит в два этапа; если 20 баллов и более – только второй этап в письменно-устной форме по билетам.

На первом этапе зачета студент выполняет тест из 10 вопросов. Продолжительность – 10 минут. Критерии оценивания теста: каждый правильный ответ – 1 балл. Максимальное количество баллов – 10. Чтобы тест был зачтен, студент должен дать правильные ответы по крайней мере на 6 вопросов из 10. Если тест не зачтен, то до второго этапа зачета студент не допускается.

| Оценка | Зачтено | Незачтено |
|--|-------------|---------------|
| Баллы | 10-6 баллов | 5-0 баллов |
| Уровень освоения проверяемых компетенций | базовый | недостаточный |

На втором этапе студент отвечает на один вопрос из соответствующего списка и решает одну задачу. Время подготовки к ответу – 25 минут. Максимальный балл за ответы по билету – 70 баллов.

Критерии оценивания теоретических вопросов:

| Характеристики ответа | Баллы | Уровень освоения проверяемых компетенций |
|---|-------|--|
| Отвечил на оба вопроса билета, воспроизведя соответствующие математические выкладки и логические рассуждения, задача полностью решена, студент правильно обосновывает принятые решения. Возможны несущественные | 70-60 | высокий |



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Физический факультет
Кафедра физики конденсированного состояния

Фонд оценочных средств по дисциплине «Испытание изделий»
по направлению подготовки «28.03.02 Наноинженерия» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

| | | | |
|----------------------|---------|------------------------|---------------|
| Версия документа - 1 | стр. 12 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |
|----------------------|---------|------------------------|---------------|

| | | |
|---|-------|---------------|
| ошибки. | | |
| Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, но при этом допускаются негрубые ошибки при выводе формул и решении задачи или отсутствие некоторых элементов вывода. | 59-42 | средний |
| Знает «теоретический минимум», т.е. отвечает на вопрос базового уровня и знает основные понятия, соотношения (без вывода), название и физический смысл величин по другим вопросам билета. | 20-41 | базовый |
| Не может ответить на вопрос базового уровня | 0 | недостаточный |

При подведении итогов учитываются результаты промежуточных аттестаций. Полученные за текущую аттестацию (зачет) баллы суммируются с баллами, полученными за каждый этап при прохождении промежуточной аттестации:

Критерии оценивания зачета:

0-64 балла - незачет;

65-100 – зачет.

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке отлично:
предполагает формирование компетенций на высоком уровне: студент свободно владеет основной терминологией и понятийным аппаратом дисциплины «Испытание изделий», что позволяет формулировать выводы и участвовать в дискуссии по учебным вопросам данной дисциплины; полностью сформировано умение применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач и уверенно владеть навыком их решения;
2. Средний уровень соответствует оценке хорошо:
предполагает формирование компетенций на среднем уровне: студент хорошо владеет основной терминологией и понятийным аппаратом дис-



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Физический факультет
Кафедра физики конденсированного состояния

Фонд оценочных средств по дисциплине «Испытание изделий»
по направлению подготовки «28.03.02 Наноинженерия» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

| | | | |
|----------------------|---------|------------------------|---------------|
| Версия документа - 1 | стр. 13 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |
|----------------------|---------|------------------------|---------------|

циплины «Испытание изделий»; сформировано умение применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач и владеть навыками решения базовых задач;

3. Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно: предполагает формирование компетенций на начальном уровне: студент знает «теоретический минимум»;
4. Низкий уровень соответствует оценке неудовлетворительно: студент не владеет основной терминологией и понятийным аппаратом дисциплины «Испытание изделий».

