**СПЕЦИАЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ**

Таблица 2. Распределение тестовых заданий по компетенциям и дисциплинам 11.05.01 РСК

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Наименование дисциплины / модуля / практики | Семестр | Номер задания | Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции |
| ОПК-2 | Способен естественнонаучную  проблем, профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический формализации, анализа и принятия решения | ИОПК-2.1 Осуществляет поиск и предоставление актуальной информации о состоянии области | Специальные главы математики | 3 | 1-20 | З1. Основные понятия определения дисциплины |
| З2. Основные виды уравнений математической физики |
| З3. Современные  методы  математической физики |
| З4. Методы построения математических моделей для задач, возникающих инженерной практике численные методы их решения |
| У1. Классифицировать уравнения в частных производных |
| У2. Применять изученные методы решения уравнений математической физики решению практических задач |
| У3. Пользоваться математической Литературой самостоятельного изучения инженерных |

Таблица 3. Распределение заданий по типам и уровням сложности

| Код компетенции | Индикатор сформированности компетенции | Номер задания | Тип задания | Уровень сложности задания | Время выполнения задания (мин.) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ОПК-2 | ИОПК-2.1. | 1 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | Базовый уровень | 3 |
| ОПК-2 | ИОПК-2.1. | 2 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | Базовый уровень | 3 |
| ОПК-2 | ИОПК-2.1. | 3 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | Базовый уровень | 3 |
| ОПК-2 | ИОПК-2.1. | 4 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | Базовый уровень | 3 |
| ОПК-2 | ИОПК-2.1. | 5 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | Базовый уровень | 3 |
| ОПК-2 | ИОПК-2.1. | 6 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | Базовый уровень | 3 |
| ОПК-2 | ИОПК-2.1. | 7 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | Базовый уровень | 3 |
| ОПК-2 | ИОПК-2.1. | 8 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | Базовый уровень | 3 |
| ОПК-2 | ИОПК-2.1. | 9 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | Базовый уровень | 3 |
| ОПК-2 | ИОПК-2.1. | 10 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | Базовый уровень | 3 |
| ОПК-2 | ИОПК-2.1. | 11 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | Базовый уровень | 3 |
| ОПК-2 | ИОПК-2.1. | 12 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | Базовый уровень | 3 |
| ОПК-2 | ИОПК-2.1. | 13 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | Базовый уровень | 3 |
| ОПК-2 | ИОПК-2.1. | 14 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | Базовый уровень | 3 |
| ОПК-2 | ИОПК-2.1. | 15 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | Базовый уровень | 3 |
| ОПК-2 | ИОПК-2.1. | 16 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | Повышенный уровень | 15 |
| ОПК-2 | ИОПК-2.1. | 17 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | Повышенный уровень | 15 |
| ОПК-2 | ИОПК-2.1. | 18 | Задание открытого типа | Повышенный уровень | 15 |
| ОПК-2 | ИОПК-2.1. | 19 | Задание открытого типа | Повышенный уровень | 15 |
| ОПК-2 | ИОПК-2.1. | 20 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | Повышенный уровень | 15 |

Таблица 4. Описание последовательности выполнения каждого тестового задания

|  |  |
| --- | --- |
| Тип задания | Последовательность действий при выполнении задания |
| Задание закрытого типа с одиночным выбором | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.  2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.  3. Выбрать один ответ.  4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. |
| Задание закрытого типа с множественным выбором | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов.  2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.  3. Выбрать несколько вариантов.  4. Записать только номера (или букву) выбранных вариантов ответов. |
| Задание закрытого типа на установление соответствия | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов.  2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д.  3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.  4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4) |
| Задание закрытого типа на установление последовательности | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.  2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.  3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.  4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135). |
| Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.  2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.  3. Выбрать один ответ, наиболее верный.  4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа.  5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа. |
| Задание открытого типа с развернутым ответом | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.  2. Продумать логику и полноту ответа.  3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.  4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ. |

Таблица 5. Система оценивания тестовых заданий (курсивом приведены примеры)

| Номер задания | Указания по оцениванию | Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа) |
| --- | --- | --- |
| Задание 1. | *Задание закрытого типа с одиночным выбором. Ответ считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.* | *Полный правильный ответ на задание оценивается 1 баллом;*  *неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов* |
| Задание 2 | *Задание закрытого типа с одиночным выбором. Ответ считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.* | *Полный правильный ответ на задание оценивается 1 баллом;*  *неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов* |
| Задание 3. | *Задание закрытого типа с одиночным выбором. Ответ считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.* | *Полный правильный ответ на задание оценивается 1 баллом;*  *неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов* |
| Задание 4 | *Задание закрытого типа с одиночным выбором. Ответ считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.* | *Полный правильный ответ на задание оценивается 1 баллом;*  *неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов* |
| Задание 5. | *Задание закрытого типа с одиночным выбором. Ответ считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.* | *Полный правильный ответ на задание оценивается 1 баллом;*  *неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов* |
| Задание 6. | *Задание закрытого типа с одиночным выбором. Ответ считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.* | *Полный правильный ответ на задание оценивается 1 баллом;*  *неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов* |
| Задание 7. | *Задание закрытого типа с одиночным выбором. Ответ считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.* | *Полный правильный ответ на задание оценивается 1 баллом;*  *неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов* |
| Задание 8. | *Задание закрытого типа с одиночным выбором. Ответ считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.* | *Полный правильный ответ на задание оценивается 1 баллом;*  *неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов* |
| Задание 9. | *Задание закрытого типа с одиночным выбором. Ответ считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.* | *Полный правильный ответ на задание оценивается 1 баллом;*  *неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов* |
| Задание 10. | *Задание закрытого типа с одиночным выбором. Ответ считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.* | *Полный правильный ответ на задание оценивается 1 баллом;*  *неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов* |
| Задание 11. | *Задание закрытого типа с одиночным выбором. Ответ считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.* | *Полный правильный ответ на задание оценивается 1 баллом;*  *неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов* |
| Задание 12. | *Задание закрытого типа с одиночным выбором. Ответ считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.* | *Полный правильный ответ на задание оценивается 1 баллом;*  *неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов* |
| Задание 13. | *Задание закрытого типа с одиночным выбором. Ответ считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.* | *Полный правильный ответ на задание оценивается 1 баллом;*  *неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов* |
| Задание 14. | *Задание закрытого типа с одиночным выбором. Ответ считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.* | *Полный правильный ответ на задание оценивается 1 баллом;*  *неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов* |
| Задание 15. | *Задание закрытого типа с одиночным выбором. Ответ считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.* | *Полный правильный ответ на задание оценивается 1 баллом;*  *неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов* |
| Задание 16 | *Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора. Задача выполнена полностью, если представлено верное решение и ответ.* | *Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами;*  *если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ*  *неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов* |
| Задание 17 | *Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора. Задача выполнена полностью, если представлено верное решение и ответ.* | *Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами;*  *если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ*  *неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов* |
| Задание 18 | *Задание открытого типа с развернутым ответом. Задача выполнена полностью, если представлено верное решение и ответ.* | *Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами;*  *если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ*  *неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов* |
| Задание 19 | *Задание открытого типа с развернутым ответом. Задача выполнена полностью, если представлено верное решение и ответ.* | *Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами;*  *если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ*  *неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов* |
| Задание 20 | *Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора* | *Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами;*  *если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ*  *неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов* |

Таблица 6. Ключи к оцениванию (курсивом приведены примеры)

| № задания | Верный ответ | Критерии |
| --- | --- | --- |
| Задание 1 | 1 | *1 б – полное правильное соответствие*  *0 б – остальные случаи* |
| Задание 2 | 1 | *1 б – полное правильное соответствие*  *0 б – остальные случаи* |
| Задание 3 | 1 | *1 б – полное правильное соответствие*  *0 б – остальные случаи* |
| Задание 4 | 1 | *1 б – полное правильное соответствие*  *0 б – остальные случаи* |
| Задание 5 | 1 | *1 б – полное правильное соответствие*  *0 б – остальные случаи* |
| Задание 6 | 1 | *1 б – полное правильное соответствие*  *0 б – остальные случаи* |
| Задание 7 | 1 | *1 б – полное правильное соответствие*  *0 б – остальные случаи* |
| Задание 8 | 1 | *1 б – полное правильное соответствие*  *0 б – остальные случаи* |
| Задание 9 | 1 | *1 б – полное правильное соответствие*  *0 б – остальные случаи* |
| Задание 10 | 1 | *1 б – полное правильное соответствие*  *0 б – остальные случаи* |
| Задание 11 | 2 | *1 б – полное правильное соответствие*  *0 б – остальные случаи* |
| Задание 12 | 3 | *1 б – полное правильное соответствие*  *0 б – остальные случаи* |
| Задание 13 | 3 | *1 б – полное правильное соответствие*  *0 б – остальные случаи* |
| Задание 14 | 1 | *1 б – полное правильное соответствие*  *0 б – остальные случаи* |
| Задание 15 | 1 | *1 б – полное правильное соответствие*  *0 б – остальные случаи* |
| Задание 16 | 1 | *1 б – полное правильное соответствие*  *0 б – остальные случаи* |
| Задание 17 | 1 | *3 б - полный правильный ответ на задание*  *1 б - допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный*  *0 б - неправильный/ ответ отсутствует* |
| Задание 18 | Ответ: 183 | *3 б - полный правильный ответ на задание*  *1 б - допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный*  *0 б - неправильный/ ответ отсутствует* |
| Задание 19 | Ответ: 1 | *3 б - полный правильный ответ на задание*  *1 б - допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный*  *0 б - неправильный/ ответ отсутствует* |
| Задание 20 | 1 | *3 б - полный правильный ответ на задание*  *1 б - допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный*  *0 б - неправильный/ ответ отсутствует* |

**Тестовые задания**

**ТЕСТ ПО «Специальным главам математики»**

*Задание 1.*

*Прочитайте текст и выберите один вариант ответа*

Выберете формулу для расчета градиента (grad)

*Задание 2.*

*Прочитайте текст и выберите один вариант ответа*

Выберете формулу для расчета дивергенции (div)

*Задание 3.*

*Прочитайте текст и выберите один вариант ответа*

Выберете формулу для расчета ротора (rot)

*Задание 4.*

*Прочитайте текст и выберите один вариант ответа*

Выберете формулу для полного дифференциала

*Задание 5.*

*Прочитайте текст и выберите один вариант ответа*

Выражение соотвествует:

1. Оператору набла
2. Оператору Лапласа
3. Вектору набла
4. Вектору Лапласа

*Задание 6.*

*Прочитайте текст и выберите один вариант ответа*

Выражение соотвествует:

1. Оператору Лапласа
2. Оператору набла
3. Вектору набла
4. Вектору Лапласа

*Задание 7.*

*Прочитайте текст и выберите один вариант ответа*

Выберете верное утверждение:

1. Любую векторную функцию можно представить в виде суммы потенциальной и соленоидальной составляющих.
2. Любая векторная функция содержит не нулевую соленоидальную составляющую.
3. Любая векторная функция содержит не нулевую потенциальную составляющую.
4. Не все векторные функции можно представить в виде суммы потенциальной и соленоидальной составляющих

*Задание 8.*

*Прочитайте текст и выберите один вариант ответа*

1. Любую векторную функцию можно представить в виде суммы потенциальной и соленоидальной составляющих.
2. Любая векторная функция содержит не нулевую соленоидальную составляющую.
3. Любая векторная функция содержит не нулевую потенциальную составляющую.
4. Не все векторные функции можно представить в виде суммы потенциальной и соленоидальной составляющих

*Задание 9.*

*Прочитайте текст и выберите один вариант ответа*

Уравнение Пуассона относится к:

1. Эллиптическому типу
2. Гиперболическому типу
3. Параболическому типу
4. Ни к одному из этих типов

*Задание 10.*

*Прочитайте текст и выберите один вариант ответа*

Уравнение Лапласа относится к:

1. Эллиптическому типу
2. Гиперболическому типу
3. Параболическому типу
4. Ни к одному из этих типов

*Задание 11.*

*Прочитайте текст и выберите один вариант ответа*

Волновое уравнение относится к:

1. Эллиптическому типу
2. Гиперболическому типу
3. Параболическому типу
4. Ни к одному из этих типов

*Задание 12.*

*Прочитайте текст и выберите один вариант ответа*

Уравнение теплопроводности относится к:

1. Эллиптическому типу
2. Гиперболическому типу
3. Параболическому типу
4. Ни к одному из этих типов

*Задание 13.*

*Прочитайте текст, запишите ответ*

Диффузионное уравнение относится к:

1. Эллиптическому типу
2. Гиперболическому типу
3. Параболическому типу
4. Ни к одному из этих типов

*Задание 14.*

*Прочитайте текст и выберите один вариант ответа*

Уравнение непрерывности относится к:

1. Эллиптическому типу
2. Гиперболическому типу
3. Параболическому типу
4. Ни к одному из этих типов

*Задание 15.*

*Прочитайте текст, запишите ответ*

Электродинамическое уравнение непрерывности относится к:

1. Эллиптическому типу
2. Гиперболическому типу
3. Параболическому типу
4. Ни к одному из этих типов

*Задание 16.*

*Прочитайте текст и выберите один вариант ответа, запишите обоснование ответа*

Решить интегральные уравнения:

1. x(t)=1-t
2. x(t)=1/t-1/t2
3. x(t)=t
4. x(t)=et

*Задание 17.*

*Прочитайте текст и выберите один вариант ответа, запишите обоснование ответа*

Найти решение задачи Коши

1. x(t)=t
2. x(t)=Ct
3. x(t)=C/t2
4. x(t)=C

*Задание 18.*

*Прочитайте текст, запишите ответ и обоснование ответа*

Вычислить

1. 7
2. 0
3. 8
4. 4

*Задание 19.*

*Прочитайте текст, запишите ответ и обоснование ответа*

Вычислить среднюю мощность

1. T
2. 1
3. 1/T
4. 8T

*Задание 20.*

Решить систему линейных уравнений

1. ,
2. ,
3. ,
4. ,