

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление подготовки / специальность:** Информатика и вычислительная техника

**Профиль / специализация:** Программирование интеллектуальных и автоматизированных систем

**Дисциплина:** Дискретная математика и математическая логика

**Формируемые компетенции:** ОПК-1

### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности	Хорошо
Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей

**2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным**

## занятиям. Образец экзаменационного билета.

Примерный перечень вопросов к экзамену  
Компетенция ОПК-1:

### Модуль 1 «Элементы алгебры логики»

1. Множества.
2. Мощность.
3. Декартово произведение.
4. Отношения. Операции над множествами.
5. Формулировка и доказательство основных законов алгебры высказываний: законы идемпотентности, коммутативности, ассоциативности, дистрибутивности, де Моргана, двойного отрицания.
6. Нормальные формы алгебры высказываний. СДНФ и СКНФ.
7. Многочлен Жегалкина.
8. Критерии тождественной истинности и тождественной ложности высказываний.

### Модуль 2 «Теория предикатов»

1. Предикаты. Логические операции над предикатами.
2. Кванторы.
3. Применение языка предикатов и кванторов для записи математических утверждений.

### Модуль 3 «Графы»

1. Матрицы смежности, инцидентности. Изоморфизм графов.
2. Маршруты достижимости. Связность. Матрица достижимости.
3. Мосты и деревья.
4. Задача коммивояжера.
5. Независимость и покрытия. Покрывающие множества вершин и ребер графа. Независимые множества вершин и ребер. Доминирующие множества.
6. Раскраска графов. Хроматическое число. Планарность. Алгоритмы раскрашивания.
7. Сети и потоки. Оптимальные потоки в орграфе. Нахождение максимального потока.
8. Конечные автоматы.
9. Частичные автоматы и их минимизация.

Образец билета к экзамену по дисциплине «Дискретная математика и математическая логика»

ДВГУПС		
<p>Кафедра</p> <p>«Вычислительная техника и компьютерная графика»</p> <p>_ семестр 20_/20_ уч.г.</p> <p>Экзаменатор</p> <p>Рукавишников А.В.</p>	<p>Экзаменационный билет №</p> <p>по дисциплине</p> <p>Дискретная математика и математическая логика</p> <p>для направления подготовки</p> <p>09.03.01 Информатика и вычислительная техника</p> <p>профиль</p> <p>Программирование интеллектуальных и автоматизированных систем</p>	<p>« У Т В Е Р Ж Д А Ю »</p> <p>Заведующий кафедрой</p> <hr/> <p>доцент Фалеева Е.В.</p> <p>«__» _____ 20__ г.</p>
<p>1. Маршруты достижимости. Связность. Матрица достижимости (ОПК-1).</p>		
<p>2. Раскраска графов. Хроматическое число. Планарность. Алгоритмы раскрашивания (ОПК-1).</p>		

*Показатели и критерии оценивания*

Экзамен в традиционной форме:

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Соответствие критерию при ответе на все вопросы билета и дополнительные вопросы	Имели место небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество или имело место существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов	Имеет место существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Имели место существенные упущения при ответах на все вопросы билета или полное несоответствие по более чем 50% материала вопросов билета

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

#### 3.1. Примерные задания теста (ОПК-1)

1. Для выполнения равенства  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = A$  необходимо и достаточно, чтобы функция  $f(x) - A$

была при  $x \rightarrow a$  \_\_\_\_\_.

1. Производная первого порядка  $y'(x)$  функции  $y = y(x)$ , заданной параметрическими

уравнениями  $x = \frac{1}{3}t^3 + t$ ,  $y = \ln(t^2 + 1)$  имеет вид

$\frac{(t^2 + 1)^2}{2t}$

$2t$

$(t^2 + 1)^2$

$\frac{2t}{(t^2 + 1)^2}$

2. Вставьте пропущенное слово. Рефлексивное, транзитивное и симметричное бинарное отношение на множестве  $A$  называется ..... на  $A$ .

Ответ: эквивалентностью.

3. Выберите верный вариант ответа. Определить, кто из четырех студентов сдал экзамен, если известно, что: А) если первый сдал, то и второй сдал; Б) если второй сдал, то третий сдал или первый не сдал; В) если четвертый не сдал, то первый сдал, а третий не сдал; Г) если четвертый сдал, то и первый сдал.

все сдали

первый и второй

третий и четвертый

первые, второй и четвертый

4. Формула для нахождения производной функции  $\frac{u(x)}{v(x)}$  ( $v(x) \neq 0$ ) имеет вид

$\frac{u'(x)v(x) + u(x)v'(x)}{v^2(x)}$

$\frac{u'(x)v(x) - u(x)v'(x)}{v^2(x)}$

$\frac{u'(x)}{v'(x)}$

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

3.2. Соответствие между балльной и рейтинговой системами оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

#### 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.

**Вопросы по защите расчетно-графических работ по дисциплине «Дискретная математика и математическая логика» (с указанием формируемых компетенций, приобретаемых знаний, умений, навыков).**

Формулировка вопроса	Код компетенции	Приобретаемые знания, умения, навыки
<p style="text-align: center;"><u>РГР № 1</u></p> <p><b>«Функционально полные системы. Базисы».</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опишите реализацию метода сортировки с помощью прямого включения.</li> <li>2. Опишите реализацию метода сортировки с помощью прямого выбора.</li> <li>3. Опишите реализацию метода сортировки с помощью прямого обмена.</li> <li>4. Опишите реализацию метода сортировки сортировка Шелла.</li> <li>5. Опишите реализацию метода сортировки сортировка с помощью дерева.</li> <li>6. Опишите реализацию метода линейный поиск.</li> <li>7. Опишите реализацию метода двоичный поиск.</li> <li>8. Опишите реализацию метода прямой поиск в строке.</li> <li>9. Опишите реализацию алгоритма Кнута, Мориса и Пратта.</li> <li>10. Опишите реализацию алгоритма Боуера и Мура.</li> <li>11. Сравните методы сортировки.</li> <li>12. Сравните методы поиска.</li> </ol>	ОПК-1	<p>- <b>должен знать</b> основы математики, в том числе алгебры и геометрии, математического анализа, теории множеств, комбинаторики, математической логики и теории алгоритмов, теории вероятностей, математической и прикладной статистики.</p> <p>- <b>должен уметь</b> доказывать основные теоремы изученных разделов математики. Решать стандартные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p>- <b>должен владеть</b> основными методами решения основных задач математического анализа, теории множеств, комбинаторики, математической логики, теории вероятностей, математической и прикладной статистики. Навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>
<p style="text-align: center;"><u>РГР № 2</u></p> <p><b>«Графы».</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Матрицы смежности, инцидентности. Изоморфизм графов.</li> </ol>	ОПК-1	<p><b>должен знать</b> основы математики, в том числе алгебры и геометрии, математического анализа, теории множеств, комбинаторики, математической логики и теории алгоритмов, теории вероятностей, математической и прикладной статистики.</p>

<p>2. Маршруты достижимости. Связность. Матрица достижимости.</p> <p>3. Мосты и деревья.</p> <p>4. Задача коммивояжера.</p> <p>5. Независимость и покрытия. Покрывающие множества вершин и ребер графа. Независимые множества вершин и ребер. Доминирующие множества.</p> <p>6. Раскраска графов. Хроматическое число. Планарность. Алгоритмы раскрашивания.</p> <p>7. Сети и потоки. Оптимальные потоки в орграфе. Нахождение максимального потока.</p> <p>8. Конечные автоматы.</p> <p>9. Частичные автоматы и их минимизация.</p>		<p>- <b>должен уметь</b> доказывать основные теоремы изученных разделов математики. Решать стандартные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p>- <b>должен владеть</b> основными методами решения основных задач математического анализа, теории множеств, комбинаторики, математической логики, теории вероятностей, математической и прикладной статистики. Навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>
--	--	---