



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
И.о. директора
Н.М. Сидоркина
«22» апреля 2024 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
(ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

по дисциплине

«Дискретная математика»

для обучающихся по направлению подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль Информационные системы

2024 года набора

Волгодонск
2024

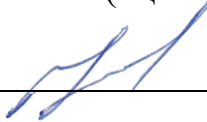
Лист согласования

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Дискретная математика» составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии


Рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Технический сервис и информационные технологии» протокол № 9 от «22» 04 2024 г

Разработчики оценочных материалов (оценочных средств)

Доцент


_____ Н.В. Кочковая

И.о. зав. кафедрой


_____ Н.В. Кочковая
подпись

Согласовано:

Представитель работодателя
или объединения работодателей
Директор НПЦ «Микроэлектроника»


_____ С.Л. Бондаренко
подпись

Начальник отдела ПО
ООО «Топаз-сервис»


_____ Д.В. Чубукин
подпись

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

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Дискретная математика» 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 «Дискретная математика» 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 «Дискретная математика» 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 «Дискретная математика» 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	9
1.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, описание шкал оценивания	12
2 Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	13
2.1 Задания для оценивания результатов обучения в виде знаний	13
2.2 Задания для оценивания результатов в виде владений и умений	21
2.3 Типовые экзаменационные материалы	23

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-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;.

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 компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня)	Вид учебных занятий, работы, формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции	Контролируемые разделы и темы дисциплины	Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для оценки уровня сформированности компетенции	Критерии оценивания компетенций
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1: Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	основные понятия булевых функций, элементов комбинаторики, определения и теоремы дискретной математики, основы теории предикатов и графов	Лек, Практик, Семинар	1.1 – 1.12, 2.1 – 2.9, 3.1 – 3.9, 4.1 – 4.11, 5.1 – 5.8	Устный опрос, тестирование	Выполнение практических заданий
	ОПК-1.2: Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	применять основы комбинаторики, булевых функций, графов к решению задач, анализировать и обосновывать полученные результаты				
	ОПК-1.3: Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	основными понятиями дискретной математики, алгоритмами для решения задач.				

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 «Дискретная математика» предусмотрена промежуточная аттестация (оценивается уровень и качество подготовки по дисциплине в целом).

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. 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)	Практические занятия (Y_1)	Лекционные занятия (X_2)	Практические занятия (Y_2)	от 0 до 50 баллов	Менее 41 балла – неудовлетворительно; 41-60 баллов – удовлетворительно; 61-80 баллов – хорошо; 81-100 баллов – отлично
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
Практические задания в том числе:	15	25
- Выполнение заданий по дисциплине	5	5
- Решение тестовых заданий (Т)	5	5
- Выполнение практических работ	10	15
	20	30
<i>Промежуточная аттестация (50 баллов)</i>		
Экзамен в устной форме		
Сумма баллов по дисциплине 100 баллов		

Экзамен является формой итоговой оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по дисциплине в целом или по разделу дисциплины. По результатам зачета с оценкой обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», или «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» (81-100 баллов) выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся набрал по текущему контролю необходимые и достаточные баллы для выставления оценки автоматом;
- обучающийся знает, понимает основные положения дисциплины, демонстрирует умение применять их для выполнения задания, в котором нет явно указанных способов решения;
- обучающийся анализирует элементы, устанавливает связи между ними, сводит их в единую систему, способен выдвинуть идею, спроектировать и презентовать свой проект (решение);
- ответ обучающегося по теоретическому и практическому материалу, содержащемуся в вопросах экзаменационного билета, является полным, и удовлетворяет требованиям программы дисциплины;
- обучающийся продемонстрировал свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей дисциплины;
- на дополнительные вопросы преподавателя обучающийся дал правильные ответы.

Компетенция (и) или ее часть (и) сформированы на высоком уровне (уровень 3) (см. табл. 1).

Оценка «хорошо» (61-80 баллов) выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся знает, понимает основные положения дисциплины, демонстрирует умение применять их для выполнения задания, в котором нет явно указанных способов решения; анализирует элементы, устанавливает связи между ними;

- ответ по теоретическому материалу, содержащемуся в вопросах экзаменационного билета, является полным, или частично полным и удовлетворяет требованиям программы, но не всегда дается точное, уверенное и аргументированное изложение материала;

- на дополнительные вопросы преподавателя обучающийся дал правильные ответы;

- обучающийся продемонстрировал владение терминологией соответствующей дисциплины.

Компетенция (и) или ее часть (и) сформированы на среднем уровне (уровень 2) (см. табл. 1).

Оценка «удовлетворительно» (41-60 баллов) выставляется обучающемуся, если:

- 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 важнейших разделов дисциплины и содержания лекционного курса;

- у обучающегося имеются затруднения в использовании научно-понятийного аппарата в терминологии курса;

- несмотря на недостаточность знаний, обучающийся имеется стремление логически четко построить ответ, что свидетельствует о возможности последующего обучения.

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

Оценка «неудовлетворительно» (менее 41 балла) выставляется обучающемуся, 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 в соответствии с таблицей 1.

- у обучающегося имеются существенные пробелы в знании основного материала по дисциплине;

- в процессе ответа по теоретическому материалу, содержащемуся в вопросах экзаменационного билета, допущены принципиальные ошибки при изложении материала.

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 «Дискретная математика» 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:

- выполнение и защита практических заданий;
- -устный опрос;
- -тестирование;
- -задания для самостоятельной работы студентов.

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.

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 «Дискретная математика» осуществляется в процессе промежуточной аттестации на экзамене. Условием допуска к экзамену является положительная текущая 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 «Дискретная математика» осуществляется посредством тестовых заданий.

2.2 Задания для оценивания результатов в виде владений и умений

Контроль умений и навыков по дисциплине «Дискретная математика»

осуществляется посредством выполнения практических работ и экзамена.

Задание множеств. Операции над множествами.

1. ТЕОРИЯ МНОЖЕСТВ

1.1 Элементы теории множеств

Под множеством понимается совокупность некоторых объектов (элементов), объединенных некоторым признаком. Множества обычно обозначают большими буквами алфавита A, B, C, U, Z, W . Элементы,

входящие в множество, обозначаются малыми буквами a, b, x, y, z, w . Запись $x \in C$ означает, что x является элементом множества C , а запись $x \notin C$ означает, что x не принадлежит множеству C . Два множества считаются равными, если они состоят из одних и тех же элементов.

Для описания множества пользуются двумя способами. Первый способ состоит в простом перечислении его элементов. Так, запись $A = \{0, 1, 5\}$ означает, что множество A состоит из трех чисел 0, 1 и 5. Второй способ состоит в определении множества с помощью некоторого свойства P , позволяющего определить, принадлежит ли данный элемент данному множеству или нет. В этом случае используется коллективизирующее обозначение

$$A = \{x : P(x)\},$$

которое читается следующим образом: множество A состоит из всех элементов x , для которых $P(x)$ истинно. Если свойство P относится к элементам некоторого множества C , то будем писать также $A = \{x \in C : P(x)\}$. Например, множество $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ можно задать следующим образом:

$$\{1, 2, 3, 4, 5\} = \{x : x - \text{целое число из интервала } \}$$

Множество, не содержащее элементов, называется пустым множеством и обозначается \emptyset .

Знаком \subseteq обозначим отношение включения между множествами, т.е.

$A \subseteq B$, если каждый элемент множества A есть элемент множества B . Если $A \subseteq B$, то говорят, что множество A есть подмножество множества B .

Равенство двух множеств A и B означает выполнение двух включений: $A \subseteq B$ и $B \subseteq A$.

Если $A \subseteq B$ и $A \neq B$, то говорят, что A есть собственное подмножество B и пишут $A \subset B$.

Множество всех подмножеств множества A называется множеством-степенью и обозначается $R(A)$.

Заметим, что: а) $C \subseteq C$; б) если $C \subseteq U$, $U \subseteq Z$, то $C \subseteq Z$; в) если $C \subseteq U$, $U \subseteq C$, то $C = U$.

Не надо смешивать отношения принадлежности и включения. Хотя

$1 \in \{1\}$, $\{1\} \in \{\{1\}\}$, не верно, что $1 \in \{\{1\}\}$, так как единственным элементом множества $\{\{1\}\}$ является $\{1\}$.

Пустое множество есть подмножество любого множества.

Число элементов в множестве C обозначается $|C|$.

Рассмотрим методы получения новых множеств из уже существующих.

Объединением множеств A и B называется множество $A \cup B$, все элементы которого являются элементами множества A или B :

$$A \cup B = \{x : x \in A \text{ или } x \in B\}.$$

Пересечением множеств A и B называется множество $A \cap B$, элементы которого являются элементами и множества A , и множества B :

$$A \cap B = \{x : x \in A \text{ и } x \in B\}.$$

Очевидно, что выполняются включения

$$A \cap B \subseteq A \subseteq A \cup B \text{ и } A \cap B \subseteq B \subseteq A \cup B.$$

Разностью множеств A и B называется множество $A \setminus B$ тех элементов из A , которые не принадлежат B :

$$A \setminus B = \{x: x \in A \text{ и } x \notin B\}.$$

Симметричной разностью множеств A и B называется множество

$$A + B = A \setminus B \cup B \setminus A.$$

Если все рассматриваемые в данный момент множества являются подмножествами некоторого множества U , то множество U называют универсальным для данного рассмотрения.

Дополнением множества A называется множество

$$A = U \setminus A.$$

Для наглядного представления отношений между подмножествами какого-либо универсального множества используются диаграммы Эйлера – Венна.

Операции над множествами имеют следующие приоритеты в порядке убывания: операция взятия дополнения, операция пересечения, операция объединения.

Отметим следующие основные законы для операций над множествами:

1. $A \cup B = B \cup A$ (коммутативность объединения);
2. $A \cap B = B \cap A$ (коммутативность пересечения);
3. $A \cup (B \cap M) = (A \cup B) \cap M$ (ассоциативность объединения);
4. $A \cap (B \cup M) = (A \cap B) \cup M$ (ассоциативность пересечения);
5. $A \cup (B \cap M) = (A \cup B) \cap (A \cup M)$ (1-й закон дистрибутивности);
6. $A \cap (B \cup M) = (A \cap B) \cup (A \cap M)$ (2-й закон дистрибутивности);
7. $A \cup \emptyset = A$;
8. $A \cup U = U$;
9. $A \cap \emptyset = \emptyset$;
10. $A \cap U = A$;
11. $A \cup B = A \cap \bar{B}$ (закон де Моргана);
12. $A \cap B = A \cup \bar{B}$ (закон де Моргана);
13. $A \cup (A \cap B) = A$ (закон поглощения);
14. $A \cap (A \cup B) = A$ (закон поглощения).

Рассмотрим методику решения задач по данной теме.

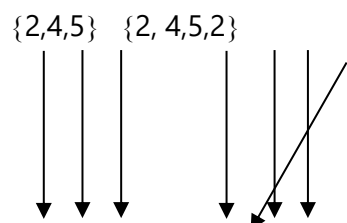
Пример 1. Равны ли следующие множества:

- 1) $\{2,4,5\}$ и $\{2,4,5,2\}$;
- 2) $\{1,2\}$ и $\{\{1,2\}\}$;
- 3) $\{1,2,3\}$ и $\{\{1\},\{2\},\{3\}\}$;
- 4) $\{\{1,2\},3\}$ и $\{\{1\},\{2,3\}\}$.

Решение. Для доказательства равенства произвольных множеств нужно проверить, что первое множество включено во второе, а второе, в свою очередь, включено в первое, т.е. любой элемент первого множества является элементом второго множества, а любой элемент второго множества является элементом первого множества.

Проверка дает положительный результат для множеств из пункта 1).

Это можно наглядно показать на следующей схеме, где стрелочка, идущая от элемента, показывает, какой элемент в другом множестве ему соответствует.



$\{2,4,5,2\} \{2, 4, 5\}$

Множества из пункта 2) неравны, так как, например, элемент 1 из первого множества не имеет себе равного во втором множестве. Второе множество состоит из единственного элемента – множества $\{1,2\}$.

Множества, указанные в пункте 3), неравны, так как элементами первого множества являются числа 1, 2, 3, а элементами второго множества являются множества, состоящие из одного элемента $\{1\}, \{2\}, \{3\}$.

Пункт 4) сделайте самостоятельно.

Пример 2. Следующие множества заданы перечислением своих элементов, задайте эти множества с помощью характерного для их элементов свойства.

1) $A = \{2,4,6,8,\dots,32\}$;

2) $K = \{ \text{Киев, Минск, Кишинев, Таллинн, Вильнюс, Рига, Москва, Ереван, Тбилиси, Баку, Ташкент, Ашхабад, Душанбе, Алма, Ата, Фрунзе} \}$

Решение. Множество A представляет собой множество четных натуральных чисел от 1 до 32, поэтому это множество можно записать в виде $A = \{x \in \mathbb{N} : x = 2n, n = 1, \dots, 16\}$.

Множество K представляет собой множество столиц республик бывшего СССР, т.е. это множество можно записать в виде

$$K = \{x : x - \text{столица республики СССР}\}.$$

Пример 3. Приведите примеры таких множеств A, B, K , для которых

1) $A \in B, B \in K, A \notin K$;

2) $A \in B, B \in K, A \in K$;

3) $A \in B, B \notin K, A \subseteq K$;

4) $A \subseteq B, B \in K, A \notin K$.

Решение. В качестве примера множеств, удовлетворяющих условию из пункта 1), можно рассмотреть следующие множества

$$A = \{1,2\}, B = \{\{1,2\}, 1\}, K = \{3, \{\{1,2\}, 1\}\}.$$

Пункту 3) удовлетворяют множества

$$A = \{2,3\}, B = \{\{1\}, \{2,3\}\}, K = \{2,3,4\}.$$

Пункты 2) и 4) рассмотрите самостоятельно.

Пример 4. Докажите следующие тождества:

1) $A \setminus B = A \cap \overline{B}$

2) $A \cup (B \setminus K) = (A \cup B) \cap (A \cup \overline{K})$;

3) $(A \cup B) \cap (B \cup A) = A$; 4) $B \cap (A \setminus B) = \emptyset$;

5) $A \cap (B + K) = (A \cap B) + (A \cap K)$.

Пример 5. Докажите для произвольных множеств A, B, K :

1) если $A \not\subseteq B$ и $A \cap K = \emptyset$, то $A \cup K \not\subseteq B \cup K$;

2) если $B \cap K = \emptyset$ и $A \cap K \neq \emptyset$, то $A \setminus B \neq \emptyset$.

Решение.

1) Нам нужно доказать, что существует хотя бы один элемент x такой, что $x \in A \cup K$, $x \notin B \cup K$. Нам известно, что $A \not\subseteq B$, поэтому существует некоторый элемент $x^* \in A$ и $x^* \notin B$. В силу условия $A \cap K = \emptyset$,

данный элемент $x^* \notin K$. Таким образом, $x^* \in A \cup K$, $x^* \notin B \cup K$.

2) Нам нужно доказать, что существует хотя бы один элемент в множестве $A \setminus B$. Известно, что $A \cap K \neq \emptyset$, поэтому существует элемент $x^* \in A$, $x^* \in K$, причем, в силу условия $B \cap K = \emptyset$, данный элемент $x^* \notin B$. Итак, мы построили элемент $x^* \in A$ и $x^* \notin B$.

ЗАДАЧИ И УПРАЖНЕНИЯ

1. Вставьте между множествами символ \in или \subseteq так, чтобы получилось истинное утверждение.

1) $\{1\} \{1, \{1, 2\}\}$;

2) $\{1, 2\} \{1, 2, \{1\}, \{2\}\}$;

3) $\{1, 2\} \{1, 2, \{1, 2\}\}$;

4) $\emptyset \{1, 2, \{1\}, \{\emptyset\}\}$;

5) $\emptyset \{\emptyset\}$;

6) $\emptyset \{\{\emptyset\}\}$.

2. Перечислите элементы каждого из следующих множеств:

1) $\{x: x \subseteq \{1\}\}$;

2) $\{x: x \subseteq \{1, 2, 3\}\}$;

3) $\{x: x \subseteq \emptyset\}$.

4. Докажите следующие тождества:

1) $(A \setminus B) \cup (A \cap B) = A$;

2) $A \cap B = A \cap (A \cup B)$;

3) $(A \cup B) \setminus (A \cap B) = A + B$;

4) $(A \setminus B) \cup (A \setminus B) = (A \cup B) \setminus (A \cap B)$;

5) $(A \setminus B) \cup (A \setminus B) = (B \cup A) \cap (A \cup B)$;

6) $A \setminus (A \setminus B) = A \cap B$;

7) $B \cup (A \setminus B) = A \cup B$;

8) $(A + B) + K = A + (B + K)$;

9) $A + A = \emptyset$.

5. Считая L универсальным множеством для данного рассмотрения, найдите множество X , удовлетворяющее следующим условиям:

1) $A \setminus C = A$, $A \cup C = L$;

2) $A \cap C = \emptyset$, $A \cup C = L$;

3) $A \setminus (A \setminus C) = \emptyset$;

4) $A \setminus C = \emptyset$, $A \cup C = A$;

5) $A \setminus (A \setminus C) = \emptyset$, $A \cap C = \emptyset$.

6. Каждое из следующих утверждений либо докажите, либо покажите при помощи диаграмм Эйлера – Венна, что оно не всегда верно:

- 1) $(A \cup B) \cap K = A \cup (B \cap K)$;
- 2) $(A \setminus B) \cup B = A$;
- 3) $(A \cup B) \setminus B = A$;
- 4) $(A \cap B) \setminus A = \emptyset$;
- 5) $(A \setminus B) \cup K = (A \cup K) \setminus (B \cup K)$;
- 6) $(A \cap B) \cup (B \cap A) \subseteq B$;
- 7) $B = (A \cap B) \cup (B \cap A) \Rightarrow A = \emptyset$.
8. Верно ли, что:
 - 1) $A \cup B = A \cup K \Rightarrow B = K$;
 - 2) $A \cap B = A \cap K \Rightarrow B = K$;
 - 3) $A \cup B = A \cup K$ и $A \cap B = A \cap K \Rightarrow B = K$.
9. Докажите:
 1. $(A \cup B) \cap K = A \cup (B \cap K) \Leftrightarrow A \subseteq K$;
 2. $A = B \Leftrightarrow A + B = \emptyset$;
 3. $A \cup B = \emptyset \Leftrightarrow A = B = \emptyset$;
 4. $(A \cup B) \setminus B = A \Leftrightarrow A \cap B = \emptyset$;
 5. $A \setminus B = A \Leftrightarrow B \setminus A = B$;
 6. $A \cup B = A \setminus B \Leftrightarrow B = \emptyset$;
 7. $A \setminus B = A \cap B \Leftrightarrow A = \emptyset$;
 8. $A \cup B \subseteq K \Leftrightarrow A \subseteq K$ и $B \subseteq K$;
 9. $A \subseteq B \cup K \Leftrightarrow A \setminus B \subseteq K$;
 10. $K \subseteq A \cap B \Leftrightarrow K \subseteq A$ и $K \subseteq B$;
 11. $A \cap B = A \cup B \Leftrightarrow A = B$;
 12. $A \subseteq B \subseteq K \Leftrightarrow A \cup B = B \cap K$;
 13. $A \subseteq B \Rightarrow A \setminus K \subseteq B \setminus K$;
 14. $B \subseteq A$ и $K = A \setminus B \Rightarrow A = B \cup K$;
 15. $A \cup B = A \Rightarrow A \cap B = B$.

Типовые примеры практических заданий по дисциплине «Дискретная математика»

Практические задания приведены в методических указаниях к проведению практических занятий по дисциплине, прилагаемых к РПД

2.3 Типовые материалы к экзамену

1. Высказывания. Истинность высказываний. Некоторые операции над высказываниями: отрицание, дизъюнкция, конъюнкция, импликация,

эквивалентность. Таблицы истинности, свойства.

2. Операции «Штрих Шеффера», «Символ Лукасевича». Связь между логическими операциями. Булевские операции. Применение алгебры высказываний для анализа контактных схем.

3. Логическая переменная и логическая формула. Равенство логических формул. Двойственные формулы. Нормальные формы: ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ.

4. Теоремы о тождественной истинности и тождественной ложности логической формулы. Логическое следствие.

5. Множество, равенство множеств. Пустое множество, его единственность. Мощность множества. Множества конечные, счетные. Теорема Кантора.

6. Операции над множествами: объединение, пересечение, разность, симметрическая разность, абсолютное дополнение. Свойства.

7. Прямое произведение множеств, свойства, примеры. Проектирование множеств. Инверсия множеств. Композиция множеств. Покрытие и разбиение множеств. Предикаты, операции над ними.

8. Понятие соответствия, способы задания соответствий. Операции над соответствиями. Образ и прообраз множества при данном соответствии. Сужение и продолжение соответствий. Функция.

9. Отношения. Понятие отношения и способы задания. Операции над отношениями. Основные свойства отношений: рефлексивность, симметричность, транзитивность, связанность.

10. Отношения эквивалентности, толерантности, порядка, квазипорядка, связь с разбиением и покрытием множества.

11. Определение и способы задания графов. Историческая справка. Граф как абстрактное математическое понятие. Вершины, ребра, дуги. Понятие инцидентности. Неориентированные и ориентированные графы (орграфы).

12. Смешанные графы. Понятие изоморфности графов. О-графы и полные графы. Петля. Обратный граф. Плоский граф.

13. Графы и отношения. Виды графов и классы отношений. Мультиграф и псевдограф. Конечный и бесконечный граф. Локальная степень графа. Теорема о вычислении вершин нечетной степени в графе. Однородные графы. Части графа. Подграфы Звездный граф. Дополнение графа. Покрывающий суграф графа. Основные операции над графами: объединение, соединение, произведение композиция графов. Бинарные отношения на графах.

14. Пути в графах. Маршрут. Цепь. Простая цепь. Начальная и конечная вершины. Нетривиальный маршрут (цикл). Пути и контуры. Связность графа. Компоненты связности. Число ребер в связном графе и полном графе. Разъединяющее множество связного графа. Разрезы. Мост (перешеек).

15. Матрицы графов и их свойства. Матрица смежности. Линейный подграф орграфа. Остовной подграф. Матрица инциденций. Теорема о связи матрицы смежности и матрицы инциденций для реберного графа.

16. Основные циклы в графах. Эйлера и Гамильтонов циклы в графе. Полуэйлеров и полугамильтонов циклы. Теоремы о существовании Эйлера цикла в графе. Алгоритм построения Эйлеровой цепи ВЭйлера графе (алгоритм Флери).

17. Теорема Дирока о существовании Гамильтонова цикла в графе. Задачи нахождения Эйлера цикла в графе. Связи между Эйлеровым и Гамильтоновым циклами в графе. Задача о коммивояжере. Матрица циклов в графе.
18. Деревья и их свойства. Деревья, остовы, леса. Ранг и цикломатическое число. Базисные циклы. Разрезающие множества. Разрез. Построение всех остовных деревьев графа.
19. Кратчайшие пути в графе. Вес дуги. Задачи о кратчайших путях в графе. Кратчайший путь между двумя заданными вершинами. Алгоритм Дейкстры нахождения кратчайшего пути в графе.
20. Кратчайшее остовное дерево в графе. Алгоритм Краскала. Алгоритм Дейкстры Алгоритм Флойда..
21. Нахождение критического пути в графе. Критические работы. Критический путь. Алгоритм нахождения критического пути в графе.
22. Раскраски. Хроматическое число. Алгоритмы раскраски (точные и приближенные). Реберные и вершинные покрытия. Хроматические полиномы. Проблема четырех красок.
24. Основные задачи теории графов. Задача о покрытии. Внутренние и внешне устойчивые множества вершин. Опора. Клика. Формулировка задач теории графов в терминах целочисленного линейного программирования. Алгоритм решения задачи ЦЛП.
25. Комбинаторика. Основные правила комбинаторики. Теоретико-множественное произведение. Понятие – выборки. Размещение Перестановки. Сочетания. Упорядоченные и неупорядоченные – выборки. Пересчет. Пересечение. Классификация. Оптимизация.
26. Свойства нечетких множеств. Основные понятия.

Методика формирования оценки и критерии оценивания промежуточной аттестации (зачет с оценкой): максимальное количество баллов при полном раскрытии вопросов:

- 1 теоретический вопрос - 25 баллов;
- 2 теоретический вопрос - 25 баллов;
- 3 Итого: экзамен – 50 баллов.

Комплект тестовых заданий

Компетенция:

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

Дисциплина: Дискретная математика

Описание теста:

1. Тест состоит из 70 заданий, которые проверяют уровень освоения компетенций обучающегося. При тестировании каждому обучающемуся предлагается 30 тестовых заданий по 15 открытого и закрытого типов разных уровней сложности.

2. За правильный ответ тестового задания обучающийся получает 1 условный балл, за неправильный ответ – 0 баллов. По окончании тестирования, система автоматически определяет «заработанный итоговый балл» по тесту, согласно критериям оценки

3 Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет – 100 баллов.

4. Тест успешно пройден, если обучающийся правильно ответил на 70% тестовых заданий (61 балл).

5. На прохождение тестирования, включая организационный момент, обучающимся отводится не более 60 минут. На каждое тестовое задание в среднем по 2 минуты.

6. Обучающемуся предоставляется одна попытка для прохождения компьютерного тестирования.

Кодификатором теста по дисциплине является раздел рабочей программы «4. Структура и содержание дисциплины (модуля)»

<https://dzen.ru/a/Y1TOY6N1uAjYWNem>

<https://dzen.ru/a/Y1UxG6eqn2kIB0TI>

Комплект тестовых заданий

Задания закрытого типа

Задания альтернативного выбора

Выберите один или несколько правильных ответов

Простые (1 уровень)

1 Срок получения образования по программе бакалавриата по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии в очной форме обучения составляет

А) 3 года

Б) 4 года

В) 5 лет

2 Срок получения образования по программе магистратуры по группе направлений

09.00.00 в очной форме обучения составляет

- А) 3 года
- Б) 2 года**
- В) 5 лет

3 По типу первое учебное занятие изучаемой темы – это занятие (выберите один верный ответ)

- А) комбинированное занятие**
- Б) изучения нового материала
- В) обобщения и систематизации
- Д) проверки знаний и умений

4 К уровням высшего образования не относится

- А) Магистратура
- Б) Специалитет
- В) Профессиональное образование**
- Г) Бакалавриат

5 Установите последовательность

- А) бакалавриат, магистратура, аспирантура**
- Б) магистратура, аспирантура, бакалавриат
- В) аспирантура, магистратура, бакалавриат

6 В Российской Федерации образовательная программа по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии реализовываться на английском языке

- А) может**
- Б) не может

Средне – сложные (2 уровень)

7 Элементами образовательной программы являются:

- А) Учебный план**
- Б) Рабочие программы дисциплин, практик**
- В) Должностные инструкции преподавателей
- Г) Оценочные материалы**
- Д) Календарный график воспитательной работы**
- Е) Расписание занятий

8 Особенностью проектной деятельности является ее направленность на

- А) подтверждение выдвинутой гипотезы
- Б) проведение эксперимента
- В) получение конкретного результата – продукта**
- Г) обоснование и защиту идеи
- Д) решение проблемы

9 К условиям реализации основных образовательных программ относятся условия:

- А) финансовые**
- Б) возрастные
- В) кадровые**
- Г) материально-технические**

10 Формы освоения образовательной программы, нормативные сроки обучения устанавливаются

- А) Законом об образовании в РФ**

Б) Федеральным государственным образовательным стандартом

В) Приказом Минобрнауки РФ

11 Направленность (профиль) образовательной программы:

А) Характеризует ориентацию образовательной программы на конкретные области знания

Б) определяет виды профессиональной деятельности

В) определяет требования к уровню подготовки абитуриентов

Г) определяет предметно - тематическое содержание образовательной программы

Д) требования к результатам освоения образовательной программы

12 К формам промежуточной аттестации в вузе относятся:

А) контрольная работа

Б) экзамен

В) зачет с оценкой

Г) зачет

13 К видам аудиторной работы относятся

А) лекция

Б) курсовой проект

В) лабораторная работа

Г) самостоятельная работа

Д) практическое занятие

14 К видам контактной работы относятся

А) лекция

Б) консультация

В) лабораторная работа

Г) самостоятельная работа

Д) практическое занятие

Е) экзамен

15 Выпускник должен обладать профессиональными компетенциями, изложенными в

А) федеральном государственном стандарте

Б) профессиональном стандарте

В) учебном плане

16 Выпускник должен обладать компетенциями:

А) профессиональными

Б) рабочими

В) универсальными

Г) общепрофессиональными

17 В учебном плане обучающегося по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии учебная дисциплина «История (История России, всеобщая история)» формирует, в основном, компетенции

А) профессиональные

Б) общепрофессиональные

В) универсальные

18 В учебном плане обучающегося по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии учебная дисциплина «Инструментальные средства информационных систем» формирует, в основном, компетенции

- А) профессиональные**
- Б) общепрофессиональные
- В) универсальные

19 В учебном плане обучающегося по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии учебная дисциплина «Физика» формирует, в основном, компетенции

- А) профессиональные
- Б) общепрофессиональные**
- В) универсальные

20 Компетенция «Умеет проектировать объекты профессиональной деятельности с применением основных базовых и информационных технологий; проектировать ИС и подсистемы по профилю подготовки, исходя из действующих правовых норм» можно отнести к типу компетенций:

- А) универсальных
- Б) общепрофессиональных
- В) профессиональных**

21 Компетенция «Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности» можно отнести к типу компетенций:

- А) универсальных
- Б) общепрофессиональных**
- В) профессиональных

22 Компетенция «Умеет осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для решения производственных задач» можно отнести к типу компетенций:

- А) универсальных**
- Б) общепрофессиональных
- В) профессиональных

Сложные (3 уровень)

23 Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) устанавливает требования к:

- А) базовой подготовке обучающихся;
- Б) условиям реализации основных образовательных программ
- В) результатам освоения основных образовательных программ**
- Г) структуре основных образовательных программ

24 Основная образовательная программа высшего образования формирует у выпускника компетенции:

- А) универсальные
- Б) общие
- В) общепрофессиональные**
- Г) профессиональные

25 К основным типам задач выпускника направления 09.03.02 Информационные системы и технологии относятся:

- А) производственно-технологический**
- Б) организационно-производственный
- В) проектный**

Задания на установление соответствия

Установите соответствие между левым и правым столбцами.

Простые (1 уровень)

26 Установите соответствие:

(1-В, 2-А, 3-Б)

Какая из булевых функций записана в базисе ИЛИ-НЕ?	Дисциплина, формирующая компетенцию
1 Универсальные компетенции	А
2 Общепрофессиональные компетенции	Б Информационные технологии
3 Профессиональные компетенции	В Проектная деятельность

27 Установите соответствие:

(1-В, 2-А, 3 -Б)

Наименование дисциплин	Вид учебных занятий
1 Физика	А Семинар
2 Философия	Б Практическое занятие
3 Компьютерная графика	В Лабораторная работа

Средне-сложные (2 уровень)

28 Установите соответствие:

(1-А, 2-Б)

1 Социальные гарантии граждан на образование	А Закон об образовании в РФ
2 Требования к структуре основных образовательных программ	Б Федеральный государственный образовательный стандарт

29 Установите соответствие:

(1-В, 2-А, 3-Б)

Дисциплина	Предметы и понятия
1 Операционные системы	А Линейное программирование
2 Исследование операций	Б Пиксель, растр, разрешение
3 Компьютерная графика и мультимедиа	В Linux, Windows

30 Установите соответствие:

(1-Г, 2-В, 3-Б)

Тип компетенции	Чем установлены
1 Универсальные компетенции	А ФГОС
2 Общепрофессиональные компетенции	Б Профессиональный стандарт
3 Профессиональные компетенции	В ФГОС+ВУЗ

31 Установите соответствие:

(1-Б, 2-А, 3- В)

Блоки (по ФГОС)	Структура программы бакалавриата
1 Блок 1	А Практика
2 Блок 2	Б Дисциплины (модули)
3 Блок 3	В Государственная итоговая аттестация

32 Установите соответствие:

(1-Б, 2-А)

1 Объем программы бакалавриата	А 60 з.е.
2 Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год	Б 240 з.е.

15

33 Установите соответствие:

(1-В, 2-А, 3-Б)

1 Учебный план	А Содержит перечень тем учебной дисциплины
2 Рабочая программа	Б Содержит сроки и продолжительность каникул
3 Календарный учебный график	В Содержит перечень всех учебных дисциплин образовательной программы

34 Расставьте этапы комбинированного занятия в правильной последовательности

(Б, Г, А, В)

А) изучение нового материала

Б) мотивационно-целевой этап

В) самоконтроль и самооценка

Г) актуализация опорных знаний

Сложные (3 уровень)

35 Установите правильную последовательность учебных дисциплин в учебном плане образовательной программы по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии

(Г, А, В,Б)

- А) Производство заготовок
- Б) Контроль точности изделий машиностроения
- В) Технология изготовления деталей машин
- Г) Материаловедение

Задания открытого типа

Задания на дополнение

Напишите пропущенное слово.

Простые (1 уровень)

36 Какому множеству не принадлежит число $7/9$... **Множество натуральных или целых чисел,**

37 Занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно- теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы- это **Практическое занятие, практика, практическое**

38 Одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой коллективное обсуждение студентами теоретических вопросов под руководством преподавателя, в процессе которого решаются задачи познавательного и воспитательного характера – это...

Семинарское занятие (семинар)

39 Вид учебного занятия, проводимый в специально оборудованных учебных лабораториях, направленный на усвоение и углубление изучаемых теоретических основ, и получение практических навыков путем использования различных средств (наблюдения, измерения, контроля, вычислительной техники и пр.) – это ... **Лабораторное занятие, лабораторная, лабораторная работа**

40 Форма контроля полученных и усвоенных студентом знаний¹⁵ по профилирующим предметам, представленная в виде индивидуальной научной теоретически-практической работы, чаще всего, по предметам гуманитарного направления – это.... **Курсовая работа**

41 Форма контроля полученных и усвоенных студентом знаний по профилирующим предметам, представленная в виде индивидуальной научной теоретически-практической работы, которая содержит технический анализ определенного варианта инженерного решения по заданной теме– это.... **Курсовой проект**

42 Совокупность взаимосвязанных базовых качеств личности, включающих в себя применение знаний, умений, а также навыков в качественно-продуктивной деятельности – это **Компетенция**

Средне-сложные (2 уровень)

43 Совокупность обязательных требований к образованию определенного уровня и (или) к профессии, специальности и направлению подготовки, утвержденных федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования – это ... **Федеральный государственный образовательный стандарт, ФГОС, образовательный**

стандарт

44 Сроки получения образования с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий обучающихся устанавливаются ...

Федеральными государственными образовательными стандартами, Федеральным государственным образовательным стандартом, ФГОС, государственными образовательными стандартами, образовательным стандартом

45 Результатами освоения образовательной программы является формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональныхвыпускника.
Компетенций

46. Ориентация образовательной программы на конкретные области знания и (или) виды деятельности, определяющая ее предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающегося и требования к результатам освоения образовательной программы – это образовательной программы
направленность, профиль

47 Документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности и формы промежуточной аттестации обучающихся – это **Учебный план**

48 Нормативный документ, определяющий объем, порядок, содержание изучения и преподавания какой-либо учебной дисциплины – это...**Учебная рабочая программа, рабочая программа, рабочая программа дисциплины**

49 Даты начала и окончания учебного года; • продолжительность учебного года, семестров,• сроки и продолжительность каникул; • сроки проведения промежуточных аттестаций включаются в**календарный учебный график, календарный график**

50 Документ, определяющий последовательность и чередование обучения (урочной и внеурочной деятельности), сроки. промежуточной аттестации, каникул – это
Календарный учебный график, календарный график

51 Профессиональные компетенции устанавливаются ...на основе ¹⁵ профессиональных стандартов
вузом, университетом, образовательной организацией

52 Согласно ФГОС, внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой ...
работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями; работодателями и их объединениями; работодателями, представителями предприятия - работодателя, представителями предприятия

53 Электронная информационно-образовательная среда вуза должна обеспечивать формирование электронного ... обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы **Портфолио**

54 Для каждой образовательной программы объемы практик каждого типа устанавливает ...**организация, вуз, университет**

55 Код образовательной программы 09.03.02 соответствует уровню образования ...**бакалавриат**

56 Код образовательной программы 09.04.01 соответствует уровню образования ...**магистратура**

57 Объемы практик каждого типа устанавливает...**организация, образовательная организация, вуз, университет**

58 Комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов называется... **образовательная программа, образовательной программой**

59 Профессиональные компетенции формулируются на основе...**профессиональных стандартов, профессиональных стандартов и требований работодателей**

60 Методические материалы, которые нормируют процедуры оценивания результатов обучения обучающихся для установления их соответствия требованиям ФГОС, называются... **оценочные материалы, оценочными материалами**

61 Форма организации учебного процесса, направленная на выработку у студентов практических умений для изучения последующих дисциплин (модулей) и для решения профессиональных задач — это занятие... **Практическое, лабораторное**

62 Виды и объекты профессиональной деятельности выпускника перечислены в **Образовательном стандарте, федеральном государственном образовательном стандарте, федеральном образовательном стандарте, ФГОС, ФГОСе**

63 Универсальные и общепрофессиональные компетенции выпускника установлены ... **Образовательным стандартом, федеральным государственным образовательным стандартом, федеральным образовательным стандартом, ФГОС, ФГОСом**

64 Комплект заданий в тестовой форме является элементом¹⁵материалов образовательной программы **Оценочных**

65 Конспект лекций является элементом материалов образовательной программы **Учебно- методических, методических**

66 Наименование тем и видов учебных занятий, перечень учебно- методического, информационного и материально- технического обеспечения дисциплины содержится в ... **Рабочей программе дисциплины, рабочей программе**

Сложные (3 уровень)

Дайте развернутый ответ

67 Основными видами занятий, необходимыми для формирования профессиональных компетенций обучающихся направления 09.03.02 Информационные системы и технологии **Лекция, практика, лабораторная работа; лекционное занятие, практическое занятие, лабораторная работа**

68 В состав оценочных материалов могут входить: **Вопросы для подготовки к экзамену (зачету), экзаменационные вопросы (вопросы для зачета), задания в тестовой форме (тесты), кейсы, задачи, проблемные задания, Задания к практическим (лабораторным) занятиям и контрольные вопросы к ним, задания для выполнения контрольной работы, курсовой работы (проекта)**

69 Лекция как элемент образовательного процесса должна включать следующие этапы: ... **Формулировку темы лекции; указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение; изложение вводной части; изложение основной части лекции; краткие выводы по каждому из вопросов; заключение.**

70 Составляющими компонентами образовательной программы являются: **учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных дисциплин (модулей, практик), оценочные материалы, методические материалы, календарный график воспитательной работы, программа ГИА**

Карта учета тестовых заданий

Компетенция	УК-6 : Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни				
Дисциплина	Дискретная математика				
Уровень освоения	Тестовые задания				Итого
	Закрытого типа		Открытого типа		
	Альтернативный выбор	Установление соответствия/ последовательности	На дополнение	Свободного изложения	
1.1.1 (20%)	5	2	7	-	15
1.1.2 (70%)	17	7	23	-	51
1.1.3 (10%)	3	1	-	5	9
Итого:	25 шт.	10 шт.	30 шт.	5 шт.	70 шт.

Критерии оценивания

15

Критерии оценивания тестовых заданий

Критерии оценивания: правильное выполнение одного тестового задания оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл – 100 баллов.

Шкала оценивания результатов компьютерного тестирования обучающихся (рекомендуемая)

Оценка	Процент верных ответов	Баллы
«удовлетворительно»	70-79%	61-75 баллов
«хорошо»	80-90%	76-90 баллов
«отлично»	91-100%	91-100 баллов

Ключи ответов

№ тестовых заданий	Номер и вариант правильного ответа	36	Лекция
---------------------------	---	-----------	--------

1	Б) 4 года
2	Б) 2 года
3	А) комбинированное занятие
4	В) Профессиональное образование
5	А
6	А) может
7	А, Б, Г, Д
8	В) получение конкретного результата – продукта
9	А, В, Г
10	Б) Федеральным государственным образовательным стандартом
11	А, Б, Г, Д
12	Б, В, Г
13	А, В, Д
14	А, Б, В, Д, Е
15	Б) профессиональном стандарте
16	А, В, Г
17	В) универсальные
18	А) профессиональные
19	Б) общепрофессиональные
20	В) профессиональных
21	Б) общепрофессиональных
22	А) универсальных
23	Б, В, Г

37	Практическое занятие, практика, практическое
38	Семинарское занятие (семинар)
39	Лабораторное занятие, лабораторная, лабораторная работа
40	Курсовая работа
41	Курсовой проект
42	Компетенция
43	Федеральный государственный образовательный стандарт, ФГОС, образовательный стандарт
44	Федеральными государственными образовательными стандартами, Федеральным государственным образовательным стандартом, ФГОС, государственными образовательными стандартами, образовательным стандартом
45	Компетенций
46	направленность, профиль
47	Учебный план
48	Учебная рабочая программа, рабочая программа, рабочая программа дисциплины
49	календарный учебный график, календарный график
50	Календарный учебный график, календарный график
51	вузом, университетом, образовательной организацией
52	работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями; работодателями и их объединениями; работодателями, представителями предприятия - работодателя, представителями предприятия
53	Портфолио
54	организация, вуз, университет
55	бакалавриат
56	магистратура
57	организация, образовательная организация, вуз, университет
58	образовательная программа, образовательной программой
59	профессиональных стандартов, профессиональных стандартов и

24	А, В, Г
25	А, В
26	1-В, 2-А, 3-Б
27	1-В, 2-А, 3-Б
28	1- А, 2-Б
29	1-В, 2-А, 3-Б
30	1-А, 2-В, 3-Б
31	1-Б, 2-А, 3- В
32	1-Б, 2-А
33	1-В, 2-А, 3-Б
34	Б, Г, А, В
35	Г, А, В,Б

	требований работодателей
60	оценочные материалы, оценочными материалами
61	Практическое, лабораторное
62	Образовательном стандарте, федеральном государственном образовательном стандарте, федеральном образовательном стандарте, ФГОС, ФГОСе
63	Образовательным стандартом, федеральным государственным образовательным стандартом, федеральным образовательным стандартом, ФГОС, ФГОСом
64	Оценочных
65	Учебно- методических, методических
66	Рабочей программе дисциплины, рабочей программе
67	Лекция, практика, лабораторная работа; лекционное занятие, практическое занятие, лабораторная работа
68	Вопросы для подготовки к экзамену (зачету), экзаменационные вопросы (вопросы для зачета), задания в тестовой форме (тесты), кейсы, задачи, проблемные задания, Задания к практическим (лабораторным) занятиям и контрольные вопросы к ним, задания для выполнения контрольной работы, курсовой работы (проекта)
69	Формулировку темы лекции; – указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение; – изложение вводной части; ¹⁵ –изложение основной части лекции; – краткие выводы по каждому из вопросов; –заключение
70	учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных дисциплин (модулей, практик), оценочные материалы, методические материалы, календарный график воспитательной работы, программа ГИА