



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт экономики

Кафедра экономики и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ
Проректор – проректор
по учебно-методической
работе, проф.
Г. Г. Зиганшин
«12» мая 2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ
заданий для проведения промежуточной аттестации
по дисциплине
«Дискретная математика»
(приложение к рабочей программе дисциплины)

Направление подготовки
38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) подготовки
«Информационные системы и технологии в экономике»

Уровень
бакалавриата

Форма обучения
очная, заочная

Год поступления обучающихся: 2020

Казань – 2020

Составитель Семичева Ольга Сергеевна, к.э.н., доцент

Фонд оценочных средств обсужден и одобрен на заседании кафедры экономики и информационных технологий «28» апреля 2020 года (протокол № 13)

Зав. кафедрой, д.э.н., профессор Газетдинов М.Х.

Рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии Института экономики
«12» мая 2020 г. (протокол № 11)

Пред. метод. комиссии, к.э.н., доцент Гатина Ф.Ф.

Согласовано:
Директор Института экономики, к.э.н., доцент Низамутдинов М.М.

Протокол ученого совета Института экономики № 9 от «12» мая 2020 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению обучения 38.03.01 Экономика, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Дискретная математика»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код компетенции	Этапы освоения компетенции	Перечень планируемых результатов по дисциплине
ОПК-3	1 этап	Знать: основные понятия дискретной математики, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий; Уметь: работать с научной литературой и другими источниками научно-технической информации: правильно читать математические символы; воспринимать и осмысливать информацию, содержащую математические термины; Владеть: навыками применения базового инструментария дискретной математики для решения теоретических и практических задач.
ПК-7	1 этап	Знать: закономерности функционирования современной экономики на макроуровне и микроуровне; основные особенности ведущих школ и направлений экономической науки; основные источники отечественной и зарубежной информации в сфере экономики; состав информационных ресурсов по дисциплине. Уметь: анализировать информацию об экономических суждениях различных временных периодов; формулировать индивидуальные впечатления и соображения по конкретным экономическим вопросам; самостоятельно интерпретировать и давать логичное; объяснение экономическим явлениям и процессам; представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде выступления, доклада, информационного обзора, аналитического отчета, статьи. Владеть: навыками формирования информационного и аналитического отчета; навыками отбора необходимой

		информации по выбранной теме; современными методами сбора, обработки и анализа экономических данных.
--	--	---

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии и показатели результатов обучения			
		2	3	4	5
ОК-3 1 этап	Знать: основные понятия дискретной математики, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий	Отсутствуют представления о основных понятиях дискретной математики, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий	Неполные представления о основных понятиях дискретной математики, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий	Сформированные, но содержащие отдельные представления о основных понятиях дискретной математики, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий	Сформированные систематические представления о основных понятиях дискретной математики, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий
	Уметь: работать с научной литературой и другими источниками научно-технической информации: правильно читать математические	Не умеет работать с научной литературой и другими источниками научно-технической информации: правильно читать математические символы; воспринимать и	В целом успешно, но не систематически умеет работать с научной литературой и другими источниками научно-технической информации: правильно читать математические	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умение работать с научной литературой и другими источниками научно-технической информации: правильно читать математические	Сформированное умение работать с научной литературой и другими источниками научно-технической информации: правильно читать математические символы;

	символы; воспринимать и осмысливать информацию, содержащую математические термины	осмысливать информацию, содержащую математические термины	символы; воспринимать и осмысливать информацию, содержащую математические термины	символы; воспринимать и осмысливать информацию, содержащую математические термины	воспринимать и осмысливать информацию, содержащую математические термины
	Владеть: навыками применения базового инструментария дискретной математики для решения теоретических и практических задач	Не владеет навыками применения базового инструментария дискретной математики для решения теоретических и практических задач	В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения базового инструментария дискретной математики для решения теоретических и практических задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в владение навыками применения базового инструментария дискретной математики для решения теоретических и практических задач	Успешное и систематическое владение навыками применения базового инструментария дискретной математики для решения теоретических и практических задач
ПК-7 1 этап	Знать: закономерности функционирования современной экономики на макроуровне и микроуровне; основные особенности ведущих школ и направлений экономической науки; основные источники отечественной и	Отсутствуют представления о закономерности функционирования современной экономики на макроуровне и микроуровне; основные особенности ведущих школ и направлений экономической науки; основные источники отечественной и зарубежной	Неполные представления о закономерности функционирования современной экономики на макроуровне и микроуровне; основные особенности ведущих школ и направлений экономической науки; основные источники отечественной и зарубежной	Сформированные, но содержащие отдельные представления о закономерности функционирования современной экономики на макроуровне и микроуровне; основные особенности ведущих школ и направлений экономической науки; основные источники отечественной и	Сформированные систематические представления о закономерности функционирования современной экономики на макроуровне и микроуровне; основные особенности ведущих школ и направлений экономической науки; основные источники отечественной и

	зарубежной информации в сфере экономики; состав информационных ресурсов по дисциплине.	информации в сфере экономики; состав информационных ресурсов по дисциплине.	информации в сфере экономики; состав информационных ресурсов по дисциплине.	зарубежной информации в сфере экономики; состав информационных ресурсов по дисциплине.	зарубежной информации в сфере экономики; состав информационных ресурсов по дисциплине.
	Уметь: анализировать информацию об экономических суждениях различных временных периодов; формулировать индивидуальные впечатления и соображения по конкретным экономическим вопросам; самостоятельно интерпретировать и давать логичное; объяснение экономическим явлениям и процессам; представлять результаты аналитической и	Не умеет анализировать информацию об экономических суждениях различных временных периодов; формулировать индивидуальные впечатления и соображения по конкретным экономическим вопросам; самостоятельно интерпретировать и давать логичное; объяснение экономическим явлениям и процессам; представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде выступления, доклада,	В целом успешно, но не систематически умеет анализировать информацию об экономических суждениях различных временных периодов; формулировать индивидуальные впечатления и соображения по конкретным экономическим вопросам; самостоятельно интерпретировать и давать логичное; объяснение экономическим явлениям и процессам; представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умение анализировать информацию об экономических суждениях различных временных периодов; формулировать индивидуальные впечатления и соображения по конкретным экономическим вопросам; самостоятельно интерпретировать и давать логичное; объяснение экономическим явлениям и процессам; представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде	Сформированное умение анализировать информацию об экономических суждениях различных временных периодов; формулировать индивидуальные впечатления и соображения по конкретным экономическим вопросам; самостоятельно интерпретировать и давать логичное; объяснение экономическим явлениям и процессам; представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде выступления, доклада,

	исследовательско й работы в виде выступления, доклада, информационного обзора, аналитического отчета, статьи.	информационного обзора, аналитического отчета, статьи.	выступления, доклада, информационного обзора, аналитического отчета, статьи.	выступления, доклада, информационного обзора, аналитического отчета, статьи.	информационного обзора, аналитического отчета, статьи.
	Владеть: навыками формирования информационного и аналитического отчета; навыками отбора необходимой информации по выбранной теме; современными методами сбора, обработки и анализа экономических данных.	Не владеет навыками формирования информационного и аналитического отчета; навыками отбора необходимой информации по выбранной теме; современными методами сбора, обработки и анализа экономических данных.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками формирования информационного и аналитического отчета; навыками отбора необходимой информации по выбранной теме; современными методами сбора, обработки и анализа экономических данных.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в владение навыками формирования информационного и аналитического отчета; навыками отбора необходимой информации по выбранной теме; современными методами сбора, обработки и анализа экономических данных.	Успешное и систематическое владение навыками формирования информационного и аналитического отчета; навыками отбора необходимой информации по выбранной теме; современными методами сбора, обработки и анализа экономических данных.

Описание шкалы оценивания.

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и

предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно»

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Вопросы к экзамену/зачету в устной форме

1. Целочисленное математическое программирование и сферы его применения.
2. Возможности применения дискретных цепей Маркова к анализу организационных систем.
3. Возможности моделирования хозяйствующих субъектов методами теории автоматов.
4. Возможности применения вероятностных автоматов при анализе экономической деятельности.
5. Применения формальных грамматик.
6. Задача (китайского) почтальона и возможные сферы её применения.
7. Краткий сопоставительный анализ существующих алгоритмов поиска в графах путей с заданными свойствами.
8. Основные экстремальные задачи теории графов и их краткий сопоставительный анализ.
9. Дискретные математические модели и методы анализа аграрной экономики.
10. Дискретные математические модели управления налоговым органом.
11. Дискретные математические модели рационального размещения налоговых органов.
12. Логика предикатов и возможности её применения в социально-политических исследованиях.
13. Предикаты как логико-математический аппарат анализа социально-экономических процессов.
14. Применения планарных графов.
15. Дискретная оптимизация и решаемые с её помощью задачи.
16. Применения формальных языков.
17. Возможности применения рекурсивных функций в макроэкономических исследованиях и их изучение как объекта теории алгоритмов и дискретной математики.
18. Возможности применения рекурсивных функций в микроэкономических исследованиях и их изучение как объекта теории алгоритмов и дискретной математики.
19. Математическая лингвистика и возможности её применения.

Варианты задания для интерактивных занятий и самостоятельной работы

Задание № 1

1. Теоретический вопрос. Тожества алгебры множеств. Взаимосвязь между языком математической логики и алгеброй множеств.
2. Указать (с пояснением причины), что из перечисленного является высказыванием, а что – предикатом.
 - 1) Не может быть, чтобы были и волки сыты, и овцы целы.
 - 2) Ну вот и славно.
 - 3) В пустыне Сахара водятся вараны длиной не менее x см.
 - 4) Бывает зрение нормальное, а бывает дальновзоркость и близоразость.
 - 5) Это можно понять из выражения $y \leq z$.
 - 6) Познай самого себя.

- 7) Какая красота!
8) $\ln 1 = 0$.
3. Перевести сложное высказывание на язык алгебры логики, разбивая его на простые высказывания: Люди получают высшее образование тогда, когда они оканчивают институт, академию или университет.
4. Определить, какое из высказываний является тождественно истинным:
1) $A \& B$;
2) $A \vee A \& B$;
3) $A \vee B \vee A \vee B \vee A$
5. Найти множества истинности следующих предикатов:
1) " x делит x^2 ", $M_1 \cap M_2 = \{11, 4, 11, 12, 18, 22, 24\}$;
2) $x_1 \neq x_2$, $M_1 = \{8, 2, 1, 2, 4\}$, $M_2 = \{4, 3, 1, 0, 1, 4, 5, 7\}$.

Вопросы к тесту

Демонстрационная версия

1. Вопросы к тесту (20-30)

Демонстрационная версия

1. Примером латинского свойства пути в графе является:
А) быть гамильтоновым циклом;
В) быть цепью;
С) быть цепью длины 6;
D) проходить через вершину A орграфа не более 3-х раз.
2. К способам задания множеств относятся:
А) перечисление элементов множества;
В) произвольная процедура;
С) порождающая процедура;
D) ничего из перечисленного.
3. Различают отношения:
А) унарные;
В) бинарные;
С) порядка;
D) эквивалентности.
4. Граф K_5 :
А) является планарным;
В) не является планарным;
С) невозможно ни изобразить, ни представить;
D) ничего из перечисленного.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Структурные элементы компетенций, отражающие уровень знаний, умений, навыков в результате освоения дисциплины, этапы формирования компетенций, виды занятий для формирования компетенций. В соответствии с картой компетенции для проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Дискретная математика» применяются следующие методические материалы:

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена/зачета с оценкой.

Критерии оценки экзамена/зачета с оценкой в тестовой форме: количество баллов

или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на экзамене/зачете с оценкой.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на экзамене/зачете с оценкой по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);

2. Более 71 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);

3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом) Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).

Критерии оценки уровня усвоения знаний, умений и навыков по результатам экзамена/зачета с оценкой в устной форме:

Оценка «отлично» выставляется, если дан полный, развернутый ответ на поставленный теоретический вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Умеет тесно увязывать теорию с практикой. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен. Ответы на дополнительные вопросы логичны, однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. При ответе на

дополнительные вопросы студент начинает понимать связь между знаниями только после подсказки преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент испытывает значительные трудности в ответе на экзаменационные вопросы. Присутствует масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов. Речь неграмотна. На дополнительные вопросы студент не отвечает.

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

Критерии оценки текущих тестов: если студент выполняет правильно до 51% тестовых заданий, то ему выставляется оценка «неудовлетворительно»; если студент выполняет правильно 51-70% тестовых заданий, то ему выставляется оценка «удовлетворительно»; если студент выполняет правильно 71-85 % тестовых заданий, то ему выставляется оценка «хорошо»; если студент выполняет правильно 86-100% тестовых заданий, то ему выставляется оценка «отлично».

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, активности работы в аудитории, правильности выполнения заданий, уровня подготовки к занятиям.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Критерии оценки контрольных работ студентов заочного обучения:

«Зачтено» ставится если контрольная работа выполнена в срок, не требует дополнительного времени на завершение; контрольная работа выполнена полностью: решены все задачи, даны ответы на все вопросы, имеющиеся в контрольной работе; без дополнительных пояснений используются знания, полученные при изучении дисциплин; даны ссылки на источники информации и ресурсы сети Интернет, использованные в работе; контрольная работа аккуратно оформлена, соблюдены требования ГОСТов;

«Незачтено» ставится если контрольная работа не выполнена в установленный срок, продемонстрировано полное безразличие к работе, требуется постоянная консультация для выполнения задания; в контрольной работе присутствует большое число ошибок; не полностью или с ошибками решены задачи, даны неполные или неправильные ответы на поставленные вопросы; отсутствуют ссылки на источники информации и ресурсы сети Интернет, использованные в работе; контрольная работа выполнена с нарушениями требований ГОСТов; контрольная работа выполнена по неправильно выбранному варианту.