

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
Б1.В.ДВ.12.01 МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА
И ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ**

Направление подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

Профиль подготовки

«Системы и средства автоматизации технологических процессов»

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

OK-7 способностью самоорганизации и самообразованию

Знать:

Этап 1: основные понятия математической логики и теории алгоритмов,
- формальный язык логики,

Этап 2: знать основные методы и типовые модели математической логики

Уметь:

Этап 1: логически мыслить

Этап 2: использовать язык математической логики для представления знаний о предметных областях

Владеть:

Этап 1: владеть основными способами логических рассуждений

Этап 2: владеть методами решения прикладных задач

ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики

Знать:

Этап 1: - методы логического вывода и оценки сложности алгоритмов;

Этап 2: - методы логического вывода и оценки сложности алгоритмов

Уметь:

Этап 1: использовать типовые алгоритмы для решения прикладных задач

Этап 2: составлять типовые математические модели для решения прикладных задач

Владеть:

Этап 1: владеть навыками использования математического аппарата

Этап 2: владеть методами построения математических моделей типовых профессиональных задач

.

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
<i>OK-7 способностью самоорганизации и самообразованию</i>	способность самоорганизации и самообразованию	<p><i>Знать</i> основные понятия математической логики и теории алгоритмов, - формальный язык логики</p> <p><i>Уметь:</i> логически мыслить</p> <p><i>Владеть:</i> владеть основными способами логических рассуждений</p>	индивидуальный устный опрос, письменный опрос, тестирование,
<i>ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики</i>	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<p><i>Знать</i> методы логического вывода и оценки сложности алгоритмов</p> <p><i>Уметь:</i> использовать типовые алгоритмы для решения прикладных задач;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками использования математического аппарата</p>	индивидуальный устный опрос, тестирование, письменный опрос,

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
<i>OK-7 способностью самоорганизации и самообразованию</i>	способность самоорганизации и самообразованию	<p><i>Знать:</i> знать основные методы и типовые модели математической логики</p> <p><i>Уметь:</i> использовать язык математической логики для представления знаний о предметных областях</p> <p><i>Владеть:</i> методами решения прикладных задач</p>	индивидуальный устный опрос, тестирование, письменный опрос,
<i>ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики</i>	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<p><i>Знать:</i> методы логического вывода и оценки сложности алгоритмов</p> <p><i>Уметь:</i> составлять типовые математические модели для решения прикладных задач</p> <p><i>Владеть:</i> на практике методами построения математических моделей типовых профессиональных задач.</p>	индивидуальный устный опрос, письменный опрос, тестирование,

3. Шкала оценивания.

Университет использует систему оценок соответствующего государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Система оценок и описание систем оценок представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Система оценок

Диапазон оценки, в баллах	Экзамен		Зачет
	европейская шкала (ECTS)	традиционная шкала	
[95;100]	A – (5+)	отлично – (5)	зачтено
[85;95)	B – (5)	хорошо – (4)	
[70;85)	C – (4)	удовлетворительно – (3)	
[60;70)	D – (3+)	неудовлетворительно – (2)	
[50;60)	E – (3)		незачтено
[33,3;50)	FX – (2+)		
[0;33,3)	F – (2)		

Таблица 4 - Описание системы оценок

ECTS	Описание оценок	Традиционная шкала
A	Превосходно – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	
B	Отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.	отлично (зачтено)
C	Хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	хорошо (зачтено)

D	Удовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	удовлетворительно (зачтено)
E	Посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	удовлетворительно (незачтено)
FX	Условно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.	неудовлетворительно (незачтено)
F	Безусловно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.	неудовлетворительно (незачтено)

4. 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.

Таблица 5.1

OK-7 способностью самоорганизации и самообразованию

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать основные понятия математической логики и теории алгоритмов, - формальный язык логики	<p>1. Синтаксис. Классификация суждений. 2. Понятие предиката. Логические и квантовые операции над предикатами. 3. Формулы логики предикатов. Равносильные формулы 4. Ложными высказываниями являются ... 1) каждый человек младше своих родителей; 2) на планете 5 океанов; 3) $-23 > 5$; 4) ни один человек не весит более тонны.</p>
Уметь: логически мыслить	<p>5. Составить РКС для формулы: а) $x(yz \vee \bar{y} \bar{z}) \vee \bar{x}(\bar{y} z \vee y \bar{z})$; б) $((x \rightarrow y) \wedge (y \rightarrow z)) \rightarrow (x \rightarrow z)$. 6. Известно следующее: если Петя не видел Колю на улице, то либо Коля ходил в кино, либо Петя сказал правду; если Коля не ходил в кино, то Петя не видел Колю на улице, и Коля сказал правду; если Коля сказал правду, то либо он ходил в кино, либо Петя солгал. Выясните, ходил ли Коля в кино 7. Примерами алгоритма являются ... 1) правило решения квадратного уравнения; 2) алгоритм Евклида; 3) правило интегрирования рациональной функции; 4) правило решения уравнения пятой степени.</p>
Навыки: основными приемами и способами построения логических рассуждений	<p>8. Неверным является ... а) ИП является непротиворечивой ФАТ; б) ИП имеет независимую систему аксиом; в) ИП является полной в широком смысле ФАТ ; г) ИП является полной в узком смысле ФАТ; д) ИП является разрешимой ФАТ; 9. Не является тавтологией формула... а) $A \vee \bar{A}$ б) $B \vee \bar{B} \leftrightarrow X \vee \bar{X}$ в) $A \wedge \bar{A} \leftrightarrow B \wedge \bar{B}$ г) все формулы -тавтологии д) $A \wedge \bar{A}$ 10. Закон исключённого третьего имеет вид... а) $X \wedge X \equiv X$; б) $X \wedge \bar{X} \equiv \perp$; в) $X \equiv \bar{\bar{X}}$; г) $X \vee \bar{X} \equiv \top$; д) $X \vee X \equiv X$;</p>

Таблица 5.2

ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать методы логического вывода и	11. Формула $F(x, y, z)$ принимает значение И только тогда, когда ровно 2 переменных принимают одно и тоже значение. СКНФ искомой формулы

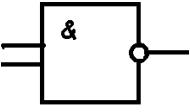
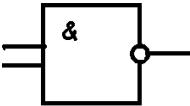
<p>оценки сложности алгоритмов</p>	<p>имеет вид...</p> <p>a) $(x \vee \bar{y} \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee \bar{y} \vee z) \wedge (\bar{x} \vee y \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee y \vee z)$ б) $(x \wedge y \wedge z) \vee (\bar{x} \wedge \bar{y} \wedge \bar{z})$ в) $(x \wedge \bar{y} \wedge \bar{z}) \vee (\bar{x} \wedge \bar{y} \wedge z) \vee (\bar{x} \wedge \bar{y} \wedge \bar{z})$ г) $(\bar{x} \vee \bar{y} \vee \bar{z}) \wedge (x \vee y \vee z)$ д) $(x \wedge y \wedge z) \vee (x \wedge \bar{y} \wedge \bar{z}) \vee (\bar{x} \wedge \bar{y} \wedge \bar{z}) \vee (\bar{x} \wedge y \wedge z)$</p> <p>12. Импликацией двух высказываний называют новое высказывание, которое...</p> <p>а) можно \Leftrightarrow когда оба высказывания ложны; б) истинно \Leftrightarrow когда первое истинно, второе ложно; в) можно \Leftrightarrow когда первое истинно, второе можно; г) можно \Leftrightarrow когда первое ложно, второе истинно; д) истинно, когда хотя бы одно высказывание истинно;</p> <p>13. На языке алгебры высказываний предложение: произведение трех чисел x, y, z равно нулю только тогда, когда одно из них равно нулю может быть записано...</p> <p>а) $A \wedge B \wedge C \Rightarrow xyz = 0$ б) $A \vee B \vee C \rightarrow xyz = 0$ в) $D \Leftrightarrow A \vee B \vee C$ г) $A \Rightarrow B \Rightarrow C \Leftrightarrow xyz = 0$ д) нет правильной записи</p>
<p>Уметь: использовать типовые алгоритмы для решения прикладных задач;</p>	<p>14. На языке алгебры высказываний предложение: ЕСЛИ СТУДЕНТ ХОРОШО ПОДГОТОВИЛСЯ ИЛИ ЕСЛИ ЕМУ ПОМОЖЕТ ДРУГ, ТО ОН НАПИШЕТ КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ НА 5 может быть записано...</p> <p>а) $A \vee B \rightarrow C$ б) $A \wedge B \rightarrow C$ в) $A \rightarrow B \rightarrow C$ г) $A \wedge B \rightarrow A$ д) $A \rightarrow B \vee C$</p> <p>15. Выберите среди приведенных высказываний то, которое можно формализовать выражением $P \Rightarrow Q$.</p> <p>а. «трава красная, либо трава зеленая» б. «в озере обитают рыбы и моллюски» в. «морская вода сладкая, следовательно, в море живут крокодилы» г. «крокодилы едят бегемотов тогда и только тогда, когда бегемоты летают как бабочки»</p>  <p>16. Вентиль обозначает комбинацию операций:</p> <p>а. инверсии и конъюнкции б. инверсии и дизъюнкции в. инверсии и эквиваленции г. инверсии и импликации</p>
<p>Навыки навыками использования математического аппарата</p>	<p>17. Построить СКНФ для данной формулы алгебры высказываний $(x \vee y) \wedge (x \rightarrow (x \vee z))$</p> <p>18. Из предиката с помощью кванторов построить всевозможные высказывания и определить, какие из них истины, а какие ложны ($M = R^2$): $x^2 + y^2 = 4$</p> <p>19. Используя совершенную дизъюнктивную нормальную форму, найдите наиболее простую формулу алгебры высказываний от четырех переменных, принимающую значение 1 на следующих наборах значений переменных, и только на них: $F(0, 0, 1, 1) = F(1, 0, 0, 1) = F(0, 1, 0, 0) = F(0, 0, 1, 0) = 1$</p>

Таблица 6.1
OK-7 способностью самоорганизации и самообразованию

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<i>Знать:</i> знать основные методы и типовые модели математической логики	<p>20. Определите, какое из следующих предложений является высказыванием:</p> <ol style="list-style-type: none"> «Который час?» «Добро пожаловать!» «В неделе 7 дней» «Жизнь – игра» <p>2. Определите, какое из следующих предложений не является высказыванием:</p> <ol style="list-style-type: none"> «Студент колледжа» «Степан – студент колледжа» «Степан – студент первого курса» «Степан сдал сессию на хорошо и отлично» <p>3. Определите, какое из следующих высказываний является ложным:</p> <ol style="list-style-type: none"> «В году 12 месяцев» «В феврале 30 дней» «В июле 31 день» «В августе 31 день»
<i>Уметь:</i> использовать язык математической логики для представления знаний о предметных областях	<p>21. Высказывание «Ученик напишет контрольную работу успешно тогда и только тогда, когда будет готов к ней и будет внимательно выполнять задания» может быть записано логической формулой ...</p> <ol style="list-style-type: none"> $A \rightarrow (B \wedge C)$; $A \leftrightarrow (B \wedge C)$; $A \rightarrow (B \vee C)$; $A \leftrightarrow (B \vee C)$. <p>22. Высказывание «Если 28 делится на 2 и не делится на 3, то оно не делится на 6» может быть записано логической формулой ...</p> <ol style="list-style-type: none"> $(A \vee \bar{B}) \rightarrow \bar{C}$; $(A \wedge \bar{B}) \rightarrow \bar{C}$; $(A \wedge \bar{B}) \leftrightarrow \bar{C}$; $\bar{C} \rightarrow (A \wedge \bar{B})$. <p>23. Высказывание «Произведение двух чисел равно нулю тогда и только тогда, когда одно из них равно нулю» может быть записано логической формулой ...</p> <ol style="list-style-type: none"> $A \leftrightarrow (B \vee C)$; $A \rightarrow (B \vee C)$; $A \rightarrow (B \wedge C)$; $A \leftrightarrow (B \wedge C)$.
<i>Навыки:</i> методами решения прикладных задач	<p>23. Используя совершенную дизъюнктивную нормальную форму, найдите наиболее простую формулу алгебры высказываний от четырех переменных, принимающую значение 1 на следующих наборах значений переменных, и только на них:</p> $F(1, 0, 0, 0) = F(0, 0, 0, 1) = F(0, 1, 0, 0) = F(0, 0, 1, 0) = F(0, 1, 1, 0) = 1$ <p>Выполнить проверку с помощью таблицы истинности.</p> <p>24. Упростить формулу, затем составить РКС:</p> $((x \rightarrow y) \wedge (y \rightarrow z)) \rightarrow (x \rightarrow z)$ <p>25. Четыре ученицы – Анита, Бригитта, Криста и Дана – закончили между собой соревнования. На вопрос, кто какое место занял, получены такие высказывания:</p> <p style="text-align: center;">Анита победила, а Бригитта заняла второе место. Анита заняла второе место, а Криста – третье. Дана заняла второе место, а Криста – четвертое.</p> <p>Как выяснилось позднее, в каждом из высказываний одно утверждение правильно, а другое ложно. Какое место заняла каждая из девочек?</p>

Таблица 6.2

ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать методы логического вывода и оценки сложности алгоритмов	<p>26. Формула F (x, y, z) принимает значение И только тогда, когда ровно 2 переменных принимают одно и тоже значение. СКНФ искомой формулы имеет вид...</p> <p>a) $(x \vee \bar{y} \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee \bar{y} \vee z) \wedge (\bar{x} \vee y \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee y \vee z)$ б) $(x \wedge y \wedge z) \vee (\bar{x} \wedge \bar{y} \wedge \bar{z})$ в) $(x \wedge \bar{y} \wedge \bar{z}) \vee (\bar{x} \wedge \bar{y} \wedge z) \vee (\bar{x} \wedge y \wedge \bar{z})$ г) $(\bar{x} \vee \bar{y} \vee \bar{z}) \wedge (x \vee y \vee z)$ д) $(x \wedge y \wedge z) \vee (x \wedge \bar{y} \wedge \bar{z}) \vee (\bar{x} \wedge \bar{y} \wedge \bar{z}) \vee (\bar{x} \wedge y \wedge z)$</p> <p>27. Импликацией двух высказываний называют новое высказывание, которое...</p> <p>а) можно \Leftrightarrow когда оба высказывания ложны; б) истинно \Leftrightarrow когда первое истинно, второе ложно; в) можно \Leftrightarrow когда первое истинно, второе ложно; г) можно \Leftrightarrow когда первое ложно, второе истинно; д) истинно, когда хотя бы одно высказывание истинно;</p> <p>28. На языке алгебры высказываний предложение: произведение трех чисел x, y, z равно нулю только тогда, когда одно из них равно нулю может быть записано...</p> <p>а) $A \wedge B \wedge C \Rightarrow xyz = 0$ б) $A \vee B \vee C \rightarrow xyz = 0$ в) $D \leftrightarrow A \vee B \vee C$ г) $A \Rightarrow B \Rightarrow C \Leftrightarrow xyz = 0$ д) нет правильной записи</p>
Уметь: составлять типовые математические модели для решения прикладных задач	<p>29. На языке алгебры высказываний предложение: ЕСЛИ СТУДЕНТ ХОРОШО ПОДГОТОВИТСЯ ИЛИ ЕСЛИ ЕМУ ПОМОЖЕТ ДРУГ, ТО ОН НАПИШЕТ КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ НА 5 может быть записано...</p> <p>а) $A \vee B \rightarrow C$ б) $A \wedge B \rightarrow C$ в) $A \rightarrow B \rightarrow C$ г) $A \wedge B \rightarrow A$ д) $A \rightarrow B \vee C$</p> <p>30. Выберите среди приведенных высказываний то, которое можно формализовать выражением $P \Rightarrow Q$:</p> <p>е. «трава красная, либо трава зеленая» ф. «в озере обитают рыбы и моллюски» г. «морская вода сладкая, следовательно, в море живут крокодилы» х. «крокодилы едят бегемотов тогда и только тогда, когда бегемоты летают как бабочки»</p>  <p>31.. Вентиль обозначает комбинацию операций:</p> <p>е. инверсии и конъюнкции ф. инверсии и дизъюнкции г. инверсии и эквиваленции х. инверсии и импликации</p>
Навыки: на практике методами построения математических моделей	<p>32. Построить СКНФ для данной формулы алгебры высказываний $(x \vee y) \wedge (x \rightarrow (x \wedge z))$</p> <p>33. Из предиката с помощью кванторов построить всевозможные высказывания</p>

типовых профессиональных задач	<p>и определить, какие из них истины, а какие ложны ($M = R^2$): $x^2 + y^2 = 4$</p> <p>34. Используя совершенную дизъюнктивную нормальную форму, найдите наиболее простую формулу алгебры высказываний от четырех переменных, принимающую значение 1 на следующих наборах значений переменных, и только на них:</p> $F(0, 0, 1, 1) = F(1, 0, 0, 1) = F(0, 1, 0, 0) = F(0, 0, 1, 0) = 1$
--------------------------------	--

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль (зачет, экзамен), контроль самостоятельной работы студентов.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторные занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);
- письменная (письменный опрос, выполнение, расчетно-проектировочной и расчетно-графической работ и т.д.);
- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

Промежуточная аттестация – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего контроля.

Конкретный вид промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Зачет, как правило, предполагает проверку усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, выполнения лабораторных, расчетно-проектировочных и расчетно-графических работ, курсовых проектов (работ), а также проверку результатов учебной, производственной или преддипломной практик. В отдельных случаях зачеты могут устанавливаться по лекционным курсам, преимущественно описательного характера или тесно связанным с производственной практикой, или имеющим курсовые проекты и работы.

Экзамен, как правило, предполагает проверку учебных достижений обучаемы по всей программе дисциплины и преследует цель оценить полученные теоретические знания, навыки самостоятельной работы, развитие творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и их практического применения.

6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.