

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Д.К.БЕЛЯЕВА»
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ А. Д. Шувалов
«15»мая 2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Математика»

Направление подготовки / специальность		38.03.02. «Менеджмент»	
Профиль / специализация		Менеджмент	
Уровень образовательной программы		Бакалавр	
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ		8	
Трудоемкость дисциплины, час.		288	
Распределение часов дисциплины по видам работы:		Виды контроля:	
Аудиторная работа – всего	144	Экзамен	1
в т.ч. лекции	72	Зачет	1
лабораторные	-		
практические	72		
Самостоятельная работа	144		
Разработчик:			
Старший преподаватель кафедры физики и высшей математики		Н.Н. Сафонова	
		(подпись)	
СОГЛАСОВАНО:			
Заведующая кафедрой естественнонаучных дисциплин		И.К. Наумова	
		(подпись)	
Начальник УМУ		О.С. Пхенда	
		(подпись)	
Документ рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии факультета		Протокол № 5 от 15 мая 2017 года	

Иваново 2017

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целями освоения дисциплины являются:

1. Формирование личности студентов.
2. Развитие их интеллекта и способностей к логическому мышлению.
3. Овладение основными методами исследования и решения математических задач.
4. Выработать у студентов умение самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.
5. Привить им навыки самостоятельного изучения литературы по математике и ее приложениям.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом дисциплина относится к*	базовой	части образовательной программы
Статус дисциплины**	Обязательная	
Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины	математика	
Обеспечиваемые (последующие) дисциплины	теория вероятности, прикладная статистика, математическое моделирование.	

* базовой / вариативной

** обязательная / по выбору / факультативная

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Шифр и наименование компетенции	Дескрипторы компетенции		Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) дескриптора(ов) компетенции
СК -2 Способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применению методов математического	Знает:	З-1. Законы и понятия естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа	1.1.,2.1., 3.1,3.2
	Умеет:	У-1. Применять основные законы естественнонаучных дисциплин и методы математического анализа при решении практических задач.	1.1, 3.1, 3.2
	Владеет:	В-1. Методами использования законов естественнонаучных дисциплин и математического анализа в профессиональной деятельности.	1.1.,2.1, 3.1, 3.2

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1. Линейная и векторная алгебра.							
1.1.	Элементы линейной и векторной алгебры.	18	18	-	36	КР ДЗ УО	Типовой расчет.
2. Аналитическая геометрия.							
2.1.	Аналитическая геометрия.	18	18	-	36	ДЗ КР УО	Итоговый типовой расчет.
3. Дифференциальное и интегральное исчисление.							
3.1.	Дифференциальное исчисление	14	14		15	ДЗ	

						КР УО	
3.2.	Интегральное исчисление	18	18		15	ДЗ КР УО	Типовой расчет.
3.3.	Комплексные числа	4	4		10	ДЗ КР	Итоговый тест. Олимпиада.

* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

4.2. Распределение часов дисциплины (модуля) по семестрам

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс		ИТОГО
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции	36	36	-	-	-	-	-	-	-	-	72
Лабораторные	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Практические	36	36	-	-	-	-	-	-	-	-	72
В т.ч. интерактивные	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Контроль самостоятельной работы	-	32	-	-	-	-	-	-	-	-	32
Итого аудиторной работы	72	72	-	-	-	-	-	-	-	-	144
Самостоятельная работа	72	72	-	-	-	-	-	-	-	-	144

5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Организация самостоятельной работы студентов основана на ПВД-12 О самостоятельной работе обучающихся ФГБОУ ВПО «Ивановская ГСХА имени академика Д.К.Беляева»

- Темы индивидуальных заданий:
 - Типовой расчет по теме «Линейная алгебра»,
 - Типовой расчет по теме «Аналитическая геометрия»,
 - Типовой расчет по теме «Интегральное исчисление».
- Темы, выносимые на самостоятельную проработку:
 - Функции двух переменных.
- Темы курсовых проектов/работ:
 - Курсовые работы не предусмотрены
- Другое (рефераты):
 - Тематика рефератов устанавливается согласно проводимым конференциям на кафедре.

5.2. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- сдача типовых расчетов.
-

5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- Основную учебную литературу;
- Дополнительную учебную литературу.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

- 1) **Бугров Я.С.**
Высшая математика. В 3-х т. Т.1 : учебник для студ. вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский ; под ред. В.А. Садовниченко. - 9-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2008. - 284с. (30)
- 2) **Бугров Я.С.**
Высшая математика. В 3-х т. Т.2 : учебник для студ. вузов / Я. М. Бугров, С. М. Никольский ; под ред. В.А. Садовниченко. - 8-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2007. - 510с. (30)
- 3) **Бугров Я.С.**
Высшая математика. В 3-х т. Т.3 : учебник для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский ; под ред. В.А. Садовниченко. - 7-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2005. - 512с. (30)
- 4) **Минорский В.П.**
Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие для вузов / В.П. Минорский. - 13-е изд. - М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987. - 352с. (67)

6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

- 1) **Шипачев В.С.**
Задачник по высшей математике : учеб. пособие для вузов / В. С. Шипачев. - 3-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2002. - 304с. : ил. (46)
- 2) **Берман, Г.И.**
Сборник задач по курсу математического анализа: учеб. пособие для вузов / Г.И. Берман - 19-е изд. - М.: Наука, 1977. - 418с. (198)
- 3) **Данко П.Е.**
Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х ч. Ч.1 : учеб. пособие для вузов / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. - М.: Высш.шк., 1999. - 304с. : ил. (44)
- 4) **Данко П.Е.**
Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х ч. Ч.2 : учеб. пособие для вузов / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. - М.: Высш.шк., 1999. - 416с. : ил. (46)

6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

-

6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

- 1) **Боброва, Н.В.**
Неопределенные интегралы. Опорные конспекты : метод. указания / Н. В. Боброва, Сафонова Н.Н., Безумова М.А. - Иваново : ИГСХА, 2010. - 29с.
- 2) **Безумова, М.А.**
Аналитическая геометрия : учеб.-метод. пособие / М. А. Безумова, Сафонова Н.Н., Боброва Н.В. - Иваново : ИГСХА, 2011. - 39с.
- 3) **Безумова, М.А.**
Обыкновенные дифференциальные уравнения. Ч.2. Дифференциальные уравнения

второго порядка : учеб.-метод.пособие / М. А. Безумова, А. Г. Орлов. - Иваново : ИГСХА, 2012. - 22с. : гр.

4) **Безумова, М.А.**

Ряды : учеб.-метод.пособие / М. А. Безумова, Н. Н. Сафонова. - Иваново : ИГСХА, 2013. - 22с. : гр.

5) М.А. Безумова, Н.А. Соколов, Н.В. Боброва Сборник индивидуальных заданий по высшей математике. ИГСХА, 2006 г.

6) М.А. Безумова, Н.Н. Сафонова, Н.В. Боброва Аналитическая геометрия. Учебно-методическое пособие. ИГСХА, 2011.

6.5. Информационные справочные системы, используемые для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

1) -

6.6. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

1) –

6.7. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

1) LMS Moodle.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Указывается материально-техническое обеспечение дисциплины: технические средства, лабораторное оборудование и др.

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Краткий перечень основного оборудования
1.	Компьютерные классы академии	Компьютеры
2.	Аудитории академии (А-316, А-312, М-421)	Табличные материалы, размещенные в аудиториях.

**Приложение № 1
к рабочей программе по дисциплине Математика**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

«Математика»

1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе

Шифр компетенции	Дескрипторы компетенции		Форма контроля и период его проведения*	Оценочные средства
1	3		4	5
СК-2	Знает:	З-1. З-1. Законы и понятия естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа	З, 1 сем. Э, 2 сем.	Вопросы к экзамену, Вопросы к зачету.
	Умеет:	У-1. . Применять основные законы естественнонаучных дисциплин и методы математического анализа при решении практических задач.	З, 1 сем. Э, 2 сем.	Вопросы к экзамену, Вопросы к зачету.
	Владеет:	В-1. Методами использования законов естественнонаучных дисциплин и математического анализа в профессиональной деятельности.	З, 1 сем. Э, 2 сем.	Вопросы к экзамену, Вопросы к зачету.

* Форма контроля: Э – экзамен, З – зачет. Период проведения – указывается семестр обучения. Ячейка заполняется следующим образом, например: Э, 4-й сем.

2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования.

Шифр компетенции	Дескрипторы компетенции	Критерии оценивания		
		«не зачтено»	«зачтено»	
СК	Знает:	З-1. Законы и понятия естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа.	Не знает основные формулы линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии.	Называет основные формулы линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии.
	Умеет:	У-1. Применять основные законы естественнонаучных дисциплин и методы математического анализа при решении практических задач	Не умеет подобрать соответствующие математические формулы для решения конкретных задач.	Подбирает соответствующие математические формулы при решении задач.
	Владеет:	В-1. Методами использования законов естественнонаучных дисциплин и математического анализа в профессиональной	Не владеет методами решения задач, ориентированных	Владеет приемами решения задач линейной алгебры и аналитической

		деятельности.	на профессиональную деятельность.	геометрии, ориентированных на профессиональную деятельность.
--	--	---------------	-----------------------------------	--

Шифр компетенции	Дескрипторы компетенции		Критерии оценивания			
			«неудовлетвор. ответ»	«удовлетвор. ответ»	«хороший ответ»	«отличный ответ»
СК-2	Знает:	З-1. Законы и понятия естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа.	-Не перечисляет основные законы и понятия математики.	Перечисляет основные законы и понятия математики (основные формулы линейной алгебры, математического анализа, аналитической геометрии, векторной алгебры), опирающиеся на базовые знания.	Объясняет основные законы и понятия математики (основные формулы линейной алгебры, математического анализа, аналитической геометрии), опирающиеся на базовые знания.	Объясняет возможность использования основных формул математического анализа, векторной алгебры, аналитической геометрии в профессиональной деятельности.
	Умеет:	У-1. Применять основные законы естественнонаучных дисциплин и методы математического анализа при решении практических задач.	-Не использует основные математические законы и формулы при решении задач.	Использует основные законы математики (основные формулы линейной алгебры, математического анализа, аналитической геометрии) при решении простейших задач.	Поясняет эффективность тех или иных методов решения в практической деятельности.	Применяет законы математики (формулы линейной алгебры, математического анализа, аналитической геометрии, векторной алгебры) при решении задач, ориентируемых на профессиональную деятельность.
	Владеет:	В-1. Методами использования законов	-Не владеет методами решения задач	Владеет приемами решения	Выбирает методы решения	Выбирает наиболее эффективны

		естественнонаучных дисциплин и математического анализа в профессиональной деятельности.	линейной алгебры, аналитической геометрии, векторной алгебры, математического анализа.	базовых задач линейной алгебры, аналитической геометрии, векторной алгебры, математического анализа.	задач линейной алгебры, аналитической геометрии, векторной алгебры, математического анализа.	е методы решения задач линейной алгебры, аналитической геометрии и векторной алгебры, математического анализа, ориентированных на профессиональную деятельность.
--	--	---	--	--	--	--

3. Оценочные средства

3.1. Вопросы к зачету.

3.1.1. Вопросы.

1. Множества Основные понятия и определения. Числовые множества
2. Операции над множествами и их свойства.
3. Определители второго и третьего порядков. Свойства Методы вычисления.
4. Миноры и алгебраические дополнения.
5. Определители n - го порядка.
6. Матрица Действия над матрицами.
7. Обратная матрица Построение обратной матрицы.
8. Ранг матрицы. Методы нахождения ранга матрицы.
9. Системы линейных уравнений.
10. Решение систем методом Крамера.
11. Решение систем с помощью обратной матрицы.
12. Комплексные числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма комплексных чисел.
13. Метод координат на плоскости. Основные задачи на метод координат
14. Полярная система координат, ее связь с декартовой.
15. Уравнение линии на плоскости.
16. Прямая линия на плоскости. Различные виды уравнений прямой на плоскости.
17. Кривые второго порядка.
18. Преобразование системы координат (параллельный перенос, поворот).
19. Векторы Линейные операции над векторами.
20. Координаты вектора
21. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов, их геометрический и физический смысл.
22. Плоскость в пространстве.
23. Прямая в пространстве.
24. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
25. Различные поверхности в пространстве.
26. Преобразование уравнения поверхности второго порядка при переходе к новой системе координат.

3.1.2. Методические материалы.

Условия и порядок проведения зачета даны в Приложении № 2 к положению ПВД -07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

Бально-рейтинговая оценка знаний, обучающихся составлена в соответствии с ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся» ФГБОУ ВПО «Ивановская ГСХА имени академика Д.К.Беляева». Зачет проходит в виде защиты типового расчета и опроса по вопросам.

Рейтинг 1 семестр (зачет):

№	Форма контроля	Расчет баллов	Кол-во баллов (макс.)
1.	Посещение занятий	18 лекц.*0.5б.	9
2.	Контрольная работа -3	от 2 до 5б. за каждую	15

3.	Типовой расчет	от 2 до 18б.	18
5.	Домашние задания	18*0.5б.	9
6.	Ответы у доски	18*0.5б.	9
7.	Итог		60

3.2. Вопросы к экзамену.

3.2.1. Вопросы.

1. Функция. Определение. Основные понятия и свойства.
2. Предел функции.
3. Бесконечно - малые и бесконечно - большие функции и их связь.
4. Непрерывность функции, точки разрыва Основные теоремы о непрерывных функциях.
5. Производная. Производная сложной функции, Производные высших порядков.
6. Неопределенный интеграл. Методы вычисления. Свойства.
7. Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница Приложения.
8. Приложение производной к исследованию функций.
9. Дифференциал. Определение. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.
10. Применение интегрального и дифференциального исчисления при решении экономических задач.

Согласно списку вопросов к экзамену составляются экзаменационные билеты (приложение №2).

3.2.2. Методические материалы

Условия и порядок проведения экзамена даны в Приложении № 2 к Положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

Бально-рейтинговая оценка знаний, обучающихся составлена в соответствии с ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся» ФГБОУ ВПО «Ивановская ГСХА имени академика Д.К.Беляева». Каждый экзаменационный билет формируется из трех задач и одного теоретического вопроса.

Рейтинг 2 семестр (экзамен):

№	Форма контроля	Расчет баллов	Кол-во баллов (макс.)
1.	Посещение занятий	18 лекц.*0.5б.	9
2.	Контрольная работа -2	от 2 до 5б.	10
3.	Типовой расчет № 1 (1рубежный контроль)	от 2 до 15б.	15
4.	Типовой расчет № 2 (2рубежный контроль)	от 2 до 10б.	10
5.	Домашние задания	14*0.5б.	7
6.	Ответы у доски	18*0.5б.	9
7.	Итог		60

Экзамен: «3» – 10 баллов;

«4» - 20 баллов;

«5» - 30-40 баллов

Итог – 100 баллов (макс.)

Приложение №2
Экзаменационные билеты.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени Д.К.Беляева»**

Факультет _____ Инженерный _____
 Кафедра _____ естественнонаучных дисциплин _____
 Специальность (направление) _____ 38.03.02 Менеджмент _____
 Дисциплина _____ Математика _____
 Семестр _____ 2 _____ Форма обучения _____ очная _____

Экзаменационный билет № 1

1. Найти производную функции: 1) $y = \sqrt[3]{x} - 2x + \ln x$, 2) $y = \cos(x^2 + 1) - 3$, 3) $y = \frac{x^2+5}{x-3}$

2. Вычислить интегралы: 1) $\int \left(2x - \frac{5}{x} + \sqrt[3]{x}\right) dx$; 2) $\int \frac{x^2 dx}{3x^3+4}$; 3) $\int x \sin 2x dx$

3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = \frac{8}{x}$; $y = 0$; $x = 2$; $x = 8$.

4. Правила Лопитала раскрытия неопределенностей $\frac{0}{0}$ и $\frac{\infty}{\infty}$.

Утверждаю:

Зав. кафедрой _____ И.К. Наумова

Пример отличного ответа на экзаменационный билет

1. Найти производную функции:

$$1) y' = (\sqrt[3]{x})' - (2x)' + (\ln x)';$$

$$y' = (x^{\frac{1}{3}})' - 2(x)' + (\ln x)';$$

$$y' = \frac{1}{3} x^{-\frac{2}{3}} - 2 + \frac{1}{x};$$

$$y' = \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}} - 2 + \frac{1}{x}$$

$$2) y' = -\sin(x^2 + 1) \cdot (x^2 + 1)' = -\sin(x^2 + 1) \cdot 2x = -2x \cdot \sin(x^2 + 1)$$

$$3) y' = \frac{(x^2+5)' \cdot (x-3) - (x^2+5) \cdot (x-3)'}{(x-3)^2};$$

$$y' = \frac{2x \cdot (x-3) - (x^2+5) \cdot 1}{(x-3)^2};$$

$$y' = \frac{2x^2 - 6x - x^2 - 5}{(x-3)^2};$$

$$y' = \frac{x^2 - 6x - 5}{(x-3)^2}.$$

2. Вычислить интегралы:

$$\begin{aligned} 1) \int \left(2x - \frac{5}{x} + \sqrt[3]{x} \right) dx &= 2 \int x dx - 5 \int \frac{dx}{x} + \int x^{\frac{1}{3}} dx = 2 \frac{x^2}{2} - 5 \ln|x| + \frac{x^{\frac{4}{3}}}{\frac{4}{3}} + C = \\ &= x^2 - 5 \ln|x| + \frac{3\sqrt[3]{x^4}}{4} + C \end{aligned}$$

2) Проинтегрируем подстановкой:

$$\int \frac{x^2 dx}{3x^3 + 4} = \left| \begin{array}{l} 3x^3 + 4 = t \\ 9x^2 dx = dt \\ x^2 dx = \frac{1}{9} dt \end{array} \right| = \int \frac{\frac{1}{9} dt}{t} = \frac{1}{9} \int \frac{dt}{t} = \frac{1}{9} \ln|t| + C = \frac{1}{9} \ln|3x^3 + 4| + C$$

3) Проинтегрируем по частям по формуле: $\int u dv = u \cdot v - \int v du$

$$\begin{aligned} \int x \sin 2x dx &= \left| \begin{array}{l} x = u \quad \sin 2x dx = dv \\ (x)' dx = (u)' du \quad v = \int \sin 2x dx \\ dx = du \quad v = -\frac{1}{2} \cos 2x \end{array} \right| = -\frac{1}{2} \cos 2x \cdot x + \int \frac{1}{2} \cos 2x dx \\ &= -\frac{1}{2} \cos 2x + \frac{1}{4} \sin 2x + C \end{aligned}$$

3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = \frac{8}{x}$; $y = 0$; $x = 2$; $x = 8$.

$$S = \int_2^8 \frac{8}{x} dx = 8 \cdot \int_2^8 \frac{dx}{x} = 8 \cdot \ln|x| \Big|_2^8 = 8(\ln 8 - \ln 2) = 8 \ln \left(\frac{8}{2} \right) = 8 \ln 4.$$

4. Правила Лопиталья применяется для раскрытия неопределенностей вида $\frac{0}{0}$ и $\frac{\infty}{\infty}$.

Правило Лопиталья для раскрытия неопределенности вида $\frac{0}{0}$:

Пусть функции $f(x)$ и $\varphi(x)$ непрерывны и дифференцируемы в окрестности точки x_0 и обращаются в нуль в этой точке. Пусть $\varphi'(x) \neq 0$ окрестности точки x_0 . Если

существует предел $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f'(x)}{\varphi'(x)} = l$, то $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{\varphi(x)} = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f'(x)}{\varphi'(x)} = l$.

Правило Лопиталья для раскрытия неопределенности вида $\frac{\infty}{\infty}$: