

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2022
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafb

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени А.А. ЕЖЕВСКОГО

Факультет Инженерный
Кафедра Математики

Утверждаю:
Декан факультета
Ильин С.Н.



«31» мая 2019 г

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.05.01 Дискретная математика

Направление подготовки (специальность)

09.03.03 – Прикладная информатика

Профиль: Прикладная информатика (в АПК)

(уровень подготовки - бакалавриат)

Форма обучения: очная, заочная
1 курс, семестр – 1 (очная форма)
1 курс (заочная форма)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

- формирование понятий об элементах математического аппарата, необходимого для принятия управленческих решений, методах математического исследования прикладных вопросов, о разработке математических моделей для решения организационно-управленческих задач; развитие логического мышления; формирование навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с прикладной информатикой.

Основные задачи освоения дисциплины:

- формирование системы знаний и умений по основным разделам математики;

- формирование навыков постановки математически формализованных задачи и нахождения их решения с помощью подходящего математического метода или алгоритма, с доведением до числового значения или другого объяснимого результата;

- формирование системы основных понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, раскрытие взаимосвязи этих понятий;

- формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Дискретная математика» находится в обязательной части Блока 1 учебного плана направления 09.03.03. Прикладная информатика профиля Прикладная информатика (в АПК).

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре (очная форма), на 1 курсе (заочная форма).

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-1} Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики для осуществления профессиональной деятельности; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения базового инструментария математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики для решения теоретических и практических задач

		<p>ИД-2_{ОПК-1} Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p>	<p>знать: - методы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, используемые для решения практических и профессиональных задач;</p> <p>уметь: - решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>владеть: навыками работы с методами математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики в рамках своей профессиональной деятельности.</p>
		<p>ИД-3_{ОПК-1} Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>знать: - основы проведения научных исследований, основы обработки, анализа и интерпретации результатов в исследованиях;</p> <p>уметь: - применять методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности;</p> <p>владеть: навыками построения, исследования экономико-математических моделей социально-экономических процессов, а также их практического применения для решения социально-экономических задач.</p>

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается созда-

ние специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа – 2 з.е.

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

5.1.1. Очная форма обучения:

Семестр – 1, вид отчетности – зачет (1 семестр).

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	1 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	32	32
в том числе:		
Лекции (Л)	16	16
Семинарские занятия (СЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа:	40	40
Курсовой проект (КП) ¹	-	-
Курсовая работа (КР) ²	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-

Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	10	10
Самостоятельное изучение разделов	10	10
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	20	20
Подготовка и сдача экзамена ³	-	-
Подготовка и сдача зачета	-	-

5.1.2. Заочная форма обучения:

курс – 1, вид отчетности – зачет.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	1 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	8	8
в том числе:		
Лекции (Л)	4	4
Семинарские занятия (СЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа:	64	64
Курсовой проект (КП) ¹	-	-
Курсовая работа (КР) ²	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	16	16
Самостоятельное изучение разделов	24	24
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	24	24
Подготовка и сдача экзамена ³	-	-

Подготовка и сдача зачета	-	-
---------------------------	---	---

На курсовой проект выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

² На курсовую работу выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

³ На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ:

6.1.1 Очная форма обучения:

№ п/п	Раздел дисциплины (тема)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции (Л)	Практические (семинарские)	лабораторные работы (ЛР)	самостоятельная работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	Множества и операции над ними. Диаграммы Эйлера-Венна. Законы для операций. Декартово произведение множеств. Отношения и их свойства.	1	8	2	2		10	
9	Графики. Соответствия. Отношения	1	9	2	2		2	Д к/р
10	Комбинаторика. Размещения с повторениями, без повторений, сочетания с повторениями, без повторений, перестановки с повторениями, без повторений; свойства	1	10	2	2		10	

11	Бином Ньютона. Полиномиальная формула Формула включений и исключений. Задачи о распределениях	1	11	2	2		2	Д к/р
12	Булевы функции и законы булевой алгебры. Рекуррентные соотношения. Уравнения n-й степени с действительными корнями и разной кратности.	1	12	2	2		2	к/р
13	Понятие графов, их виды Маршруты, цепи, циклы Метрические характеристики графа	1	13	2	2		2	Д к/р
14	Определение кратчайших путей в графах. Алгоритм Дейкстры	1	14	2	2		2	Д к/р
15	Определение кратчайших путей в графах. Оптимизационные задачи на графах. Алгоритм Беллмана-Мура Обзорный тест.	1	15	2	2		10	тест
ИТОГО за семестр:		72		16	16		40	

6.1.2 ЗАОчная форма обучения:

№ п/п	Раздел дисциплины (тема)	курс	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции (Л)	Практические (семинары)	лабораторные работы (ЛР)	самостоятельная работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Дискретная математика								
1	Множества и операции над ними. Диаграммы Эйлера-Венна. Законы для операций. Декартово произведение множеств. Отношения и их свойства. Графики. Соответствия Отношения, их виды Комбинаторика. Размещения с повторениями, без повторений, сочетания с повторениями, без повторений, перестановки с повторениями, без повторений; свойства	1		1	1		16	
2	Бином Ньютона. Полиномиальная формула Формула включений и исключений. Задачи о распределениях Булевы функции и законы булевой алгебры. Формула включений и исключений Рекуррентные соотношения. Уравнения n-й степени с действительными корнями и разной кратности.	1		1	1		16	
3	Рекуррентные соотношения. Уравнения n-й степени с комплексно-сопряженными корнями разной кратности	1		1	1		16	

	Понятие графов, их виды Маршруты, цепи, циклы							
4	Метрические характеристики графа Определение кратчайших путей в графах. Алгоритм Дейкстры Определение кратчайших путей в графах. Оптимизационные задачи на графах. Алгоритм Беллмана-Мура Обзорный тест.	1		1	1		16	контрольная работа
	ИТОГО за 1 курс:	72		4	4		64	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины¹:

7.1.1. Основная литература:

3. Кургалин С.Д. Задачи по дискретной математике [Текст] / Сергей Дмитриевич Кургалин, Сергей Викторович Борзунов, Светлана Николаевна Синицина. - Электрон. текстовые дан. - Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2011. - 71 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/226838>

4. Шевелев Ю. П. Сборник задач по дискретной математике (для практических занятий в группах): учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению подгот. бакалавров 010400.62 "Прикладная математика и информатика" : рек. Сиб. региональным учеб.-метод. центром / Ю. П. Шевелев, Л. А. Писаренко, М. Ю. Шевелев. - СПб. : Лань, 2013. - 523 с. ХР(1)

7.1.2. Дополнительная литература

1. Баврин И. И. Дискретная математика: учеб. для вузов / И. И. Баврин. - М. : Высш. шк., 2007. - 200 с.

2. Кузнецов О.П. Дискретная математика для инженера / О. П. Кузнецов. - 5-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2007. - 395 с

3. Шевелев Ю.П. Сборник задач по дискретной математике (для практических занятий в группах) [Текст] : учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению подгот. бакалавров 010400.62 "Прикладная математика и информатика" : рек. Сиб. региональным учеб.-метод. центром / Ю. П. Шевелев, Л. А. Писаренко, М. Ю. Шевелев. - СПб. : Лань,

¹В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

2013. - 523 с.

4. Осипова В.А. Основы дискретной математики [Текст] : учеб.пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. "Экономика": рек. УМО / В. А. Осипова. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2013. - 159 с.

5. микони С.В. Дискретная математика для бакалавра : множества, отношения, функции, графы [Текст] : учеб.пособие для студентов инж. спец. и направлений вузов / С. В. Микони. - СПб. : Лань, 2012. - 186 с.

6. Голышева С.П. , Елтошкина Е.В. Дискретная математика: учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению подгот. бакалавров 09.03.01 «Прикладная информатика» - Иркутск: ИрГАУ, 2017. - 115 с. **Режим доступа:** http://195.206.39.221/fulltext/i_000720.pdf

7.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Высшая математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие – М. : Омега-Л, 2011. – 221 с.- Электрон. текстовые дан. // Лань: электронно-библиотечная система.- Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5545

2. Высшая математика для экономистов: учеб. для вузов : рек. Учеб.-метод. центром / Н. Ш. Кремер [и др.] ; под ред. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2010. - 479 с.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

1. <http://www.math.ru> –математический сайт, в библиотеке которого представлены полнотекстовые книги по математике.

2. <http://window.edu.ru/window/>- информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», в библиотеке которой представлены полнотекстовые источники по всем основным разделам математики.

3. <https://www.mathhelp.spb.ru/> - помощь в решении контрольных работ по математике

4. <http://www.math24.ru/> - Сайт содержит около 300 страниц и более 2000 задач с подробным решением по математическому анализу и обыкновенным дифференциальным уравнениям.

5. <https://www.toehelp.ru/theory/math/> - лекции по Высшей математике: матрицы, пределы и производные.

7.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной системы)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016
2	Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	Adobe Acrobat Reader DC	
2	Архиватор 7-zip	

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
3	Браузер Mozilla Firefox.	

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и других объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	664038 Иркутская область, Иркутский район, поселок Молодежный, Иркутский ГАУ аудитория 263	Специализированная мебель: комплект учебной мебели на 120 посадочных мест, трибуна. Технические средства обучения: Мультимедиа проектор Epson EB-X12, учебно-наглядные пособия (таблицы, плакаты справочного плана) по различным разделам курса математики.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
2	664038 Иркутская область, Иркутский район, поселок Молодежный, Иркутский ГАУ аудитория 271-кафедра математики	Специализированная мебель: Стеллаж, комбинированный со стеклом, рабочие столы преподавателей -11 шт., стулья - 11 шт. Технические средства обучения: Компьютер Celeron 1200 -класса, Монитор 19 " SAMSUNG 19C 200N, Монитор Samsung S20B300B, Ноутбук Asus X54HR-SX228D, Ноутбук NB Samsung 300V5A, ПК Acer Aspire XC-830 [DT.B9VER.004] Pentium J5005/4Gb/1TB/DOS, Принтер HP LaserJet M1132 MFP, Принтер лазерный Hp Laser, Системный блок Ramec, Системный блок ATX.	рабочее место ППС, помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
3	664038 Иркутская область, Иркутский район, поселок Молодежный, Иркутский ГАУ аудитория 272	Специализированная мебель: комплект учебной мебели на 20 посадочных мест. Технические средства обучения: доска меловая, учебно-наглядные пособия.	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и

			промежуточной аттестации
4	664038 Иркутская область, Иркутский район, поселок Молодежный, Иркутский ГАУ аудитория 303 Научно-библиографический отдел	Специализированная мебель: столы, стулья. Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel, объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД, ЭБ, ЭК, ЭБС, ЭОИС - 11 шт.; принтер HP Lazer Jet P 2055, принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP; 2 шт. - сканер CanoScan LIDE 110.	Для самостоятельной работы

Рейтинг-план по дисциплине Б1.О.05.01 «Дискретная математика»

09.03.03 Прикладная информатика, профиль Прикладная информатика (в АПК), 1 курс, 1 семестр

Лекций – 16 ч., практических занятий – 16 ч. Зачет.

Промежуточные аттестации: 5 контрольные (аудиторные/ домашние) работы, тест по материалу семестра.

Распределение баллов

№ п/п	Контрольные точки: название модуля (название раздела, темы)	Форма контроля	Сроки сдачи	Баллы
1	Множества и операции над ними. Диаграммы Эйлера-Венна. Законы для операций. Декартово произведение множеств. Отношения и их свойства.	домашняя контрольная работа	9 неделя	0-10
2	Комбинаторика. Метод рекуррентных соотношений. Метод включений и исключений. Бином Ньютона. Полиномиальная формула	домашняя контрольная работа	11 неделя	0-10
3	Булевы функции и законы булевой алгебры.	контрольная работа	12 неделя	0-10
4	Рекуррентные соотношения. Уравнения n-й степени.	домашняя контрольная работа	13 неделя	0-10
5	Определение кратчайших путей в графах. Оптимизационные задачи на графах.	домашняя контрольная работа	14 неделя	0-10
6	Обзорный тест	тест	15 неделя	0-10
ИТОГО: сумма баллов за работу в семестре				0-60
	Другие виды работ	Единица измерения работы	Премияльные баллы	
7	Активная работа на занятии	семестр	0-10	
8	Посещение занятий (95-100%)	семестр	0-10	
9	Самостоятельная работа студентов (выполнение домашнего задания по практическим занятиям)	семестр	0-10	
10	Самостоятельная работа студентов (выполнение	семестр	8-10	

	домашнего задания по практическим занятиям)		
ИТОГО:			0-40
11	Зачет		20 - 40
Итоговый рейтинговый балл по дисциплине, включая премиальные баллы			0 – 100

Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматический зачет, при условии, что он наберет **51-100 баллов**.

Неуспевающим студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженности по контрольным точкам в предусмотренную кафедрой и деканатом рейтинговую неделю.

Рабочая программа составлена в соответствии с учебным планом направления подготовки бакалавров по направлению 09.03.03 Прикладная информатика, профиль Прикладная информатика (в АПК)

Программу составил:



Гольшева Светлана Павловна_

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математики протокол № 9 от «31» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой



Овчинникова Наталья Ивановна

Согласовано:

Директор центра информационных технологий

М.А. Лось



«31» мая 2019 г.

Директор библиотеки

_____ М.З. Ерохина


«31» мая 2019 г.