

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Декан
Дата подписания: 17.06.2022 10:10:36
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbd

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

Факультет инженерный

Кафедра математики

Утверждаю:
Декан инженерного
факультета

 С. Н. Ильин
«26»марта 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.06 - Прикладная математика

Направление подготовки (специальность) 21.04.02 – Землеустройство и кадастры
(уровень подготовки - магистратура)

Формы обучения: очная / заочная

1 курс, семестры - 1 - очная форма обучения

1 курс - заочная форма обучения

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

- овладение современными математическими методами исследования объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализа и подготовки решений в производственной, экономической и управленческой деятельности магистра по землеустройству и земельному кадастру.

Основные задачи освоения дисциплины:

- расширить знания студентов-магистрантов в области прикладной математики;
- формирование системы основных понятий прикладной математики, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, раскрытие взаимосвязи этих понятий;

- формирование навыков сбора необходимых данных, их анализа и подготовки информационного обзора и/или аналитического отчета;

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

- формирование опыта математического моделирования и исследования моделей с учетом их структуры.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Прикладная математика» находится в обязательной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 21.04.02 – Землеустройство и кадастры. Дисциплина изучается в 1 семестре первого курса обучения.

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
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>ИД-1_{УК-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи</p> <p>ИД-2_{УК-1} Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>ИД-3_{УК-1} Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>ИД-4_{УК-1} Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p> <p>ИД-5_{УК-1} Строит сценарии стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения.</p>	<p style="text-align: center;">-знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - важнейшие методы прикладной математики, применяемые в области землеустройства и кадастров; - методологию научного исследования; - порядок внедрения результатов научных исследований в профессиональной области; - основные алгоритмы вычислительной математики. <p style="text-align: center;">- уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять и формулировать актуальные научные проблемы; - проводить поиск, сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по теме исследования; - выбирать методы и инструменты проведения исследований; - критически осмысливать варианты решений; - оценивать эффективность и результаты научной деятельности. <p style="text-align: center;">-владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения статистико-математического инструментария построения экономико-математических моделей и их анализа, необходимых для решения профессиональных и научных задач; - навыками использования современной компьютерной техники и программных продуктов.

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 создание 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 2 з.е. - 72 часа

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

5.1.1. Очная форма обучения: Семестр – 1, вид отчетности – зачет.

Вид учебной работы	Объем часов	Объем часов /
	/ зачетных единиц	зачетных единиц
	всего	1 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	72/2	72/2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	20	20
в том числе:		
Лекции (Л)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	20	20
Лабораторные работы (ЛР)	-	-

Самостоятельная работа:	52	52
Курсовой проект (КП) ¹	-	-
Курсовая работа (КР) ²	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	12	12
Самостоятельное изучение разделов	20	20
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 ²	-	-
Подготовка и сдача зачета	-	-

5.1.2. Заочная форма обучения: Курс – 1 курс, вид отчетности – зачет.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	1 курс
Общая трудоемкость дисциплины	72/2	72/2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	40	20
в том числе:		
Лекции (Л)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа:	62	62
Курсовой проект (КП) ³	-	-
Курсовая работа (КР) ⁴	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	20	20
Самостоятельное изучение разделов	22	22
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 ²	-	-
Подготовка и сдача зачета	-	-

¹ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

² На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

³ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

⁴ 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, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	лаборат.раб	самост.рaboта (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
1 семестр						
1	1. Статистические распределения Выборочный метод, способы образования выборочной совокупности. Дискретный и интервальный ряды распределения, их геометрическое представление.		4		8	Домашняя контрольная работа
2	Характеристики (меры) положения, рассеивания и формы статистического распределения.		4		10	
3	Точечное и интервальное оценивание параметров генеральной совокупности и выборки.		2		6	
4	Построение теоретического закона распределения по данному вариационному ряду. Критерии согласия для проверки гипотезы о виде закона распределения (Пирсона, Колмогорова)		4		8	
5	2. Корреляционно-регрессионный анализ Виды и формы взаимосвязей между явлениями. Использование метода наименьших квадратов для составления уравнений линейных парных и множественных регрессий. Нелинейные регрессии.		2		8	
6	Коэффициент линейной корреляции, его свойства. Оценка значимости параметров уравнения регрессии. Критерий Фишера.		2		6	
7	3. Элементы дисперсионного анализа Основные понятия дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Многофакторный дисперсионный анализ.		2		6	
	ИТОГО –72 часов, 2 з.е.		20	-	52	

6.1.2 Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	лаборат.ра	самост.работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
1 курс						
1	1. Статистические распределения Выборочный метод, способы образования выборочной совокупности. Дискретный и интервальный ряды распределения, их геометрическое представление.		1			Контрольная работа
2	Характеристики (меры) положения, рассеивания и формы статистического распределения.		2			
3	Точечное и интервальное оценивание параметров генеральной совокупности и выборки.		1			
4	Построение теоретического закона распределения по данному вариационному ряду. Критерии согласия для проверки гипотезы о виде закона распределения (Пирсона, Колмогорова)		2			
5	2. Корреляционно-регрессионный анализ Виды и формы взаимосвязей между явлениями. Использование метода наименьших квадратов для составления уравнений линейных парных и множественных регрессий. Нелинейные регрессии.		2			
6	Коэффициент линейной корреляции, его свойства. Оценка значимости параметров уравнения регрессии. Критерий Фишера.		1			
7	3. Элементы дисперсионного анализа Основные понятия дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Многофакторный дисперсионный анализ.		1			
ИТОГО – 72 часа, 2 з.е.			10		62	Зачет

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины⁵

7.1.1. Основная литература

1. Бось В. Ю. Математическая статистика [Электронный ресурс]: метод. указ./ В. Ю. Бось. – Саратов: СГАУ, 2012.-60 с.- Электрон. текстовые дан.// Руконт: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/192900>.

2. Богданова М.Г. Теория вероятностей и математическая статистика. Ч. 2. Регрессионный анализ, дисперсионный анализ [Электронный учебник] : учеб. пособие / Богданова М.Г., Старожилова О.В.. - Самара: Изд-во ПГУТИ, 2015. - 108 с. Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/319636>

3. Вуколов, Э. Л. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL: учеб. пособие/ Э. Л. Вуколов. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : ФОРУМ, 2008. – 464 с

4. Кобзарь, А.И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников/ А.И. Кобзарь. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 816 с.

5. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие (курс лекций) / [н/д]. - Ставрополь: изд-во СКФУ, 2018. - 229 с. Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/688053>

7.1.2. Дополнительная литература

1. [Овчинникова Н. И.](#) Практикум по математической статистике: учеб. пособие / Н. И. Овчинникова, Е. В. Елтошкина, С. Е. Васильева; Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского. - Иркутск: Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2015 - Ч. 1. - 177 с. - (Электронная библиотека ИрГАУ). - Библиогр.: с. 176-177

2. [Овчинникова Н. И.](#) Теория вероятностей и математическая статистика : (индивидуальные задания контр. работы для студентов 2 курса экон. бакалавриата очн. и заочн. формы обучения) / Н. И. Овчинникова; Иркут. гос. с.-х. акад. - Иркутск : Изд-во ИрГСХА, 2014. - 39 с. - (Электронная библиотека ИрГАУ). - Загл. с титул. Экрана.

3. Чашкин, Ю.Р. Математическая статистика. Анализ и обработка данных: Учебное пособие/ Ю.Р. Чашкин; Под ред. С.Н. Смоленский. - Рн/Д: Феникс, 2010. - 236 с.

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

⁵В рабочие программы вносится литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

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. <http://www.exponenta.ru> - Образовательный математический сайт.

4. statsoft.ru/products/STATISTICA_ - Дисперсионный анализ. Таблицы с описательными статистиками по уровням переменной

5. matburo.ru/st_subject.php?p=ms - Учебники по математической статистике, лекции, видеоуроки, примеры.

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

	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	LibreOffice 6.3.3	
2	Adobe Acrobat Reader	
3	Mozilla Firefox 83.x	
4	Opera 72.x	
5	Google Chrome 86.x.	

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1.	Аудитория 263	<p>Специализированная мебель: комплект учебной мебели на 120 посадочных мест, трибуна.</p> <p>Технические средства обучения: мультимедиа проектор Epson EB-X12, учебно-наглядные пособия (таблицы, плакаты справочного плана) по различным разделам курса математики.</p>	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
2.	Аудитория 272	<p>Специализированная мебель: комплект учебной мебели на 20 посадочных мест.</p> <p>Технические средства обучения: доска меловая, учебно-наглядные пособия.</p>	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
4.	Аудитория 303 «Научно-библиографический отдел»	<p>Специализированная мебель: Стол - 11 шт.; Стул - 11 шт.</p> <p>Технические средства обучения: 11 персональных компьютеров подключенных к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ и электронно-библиотечную систему (электронной библиотеки); сканер CanoScan LIDE 110 - 2 шт.; Принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт.; Принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP - 1 шт.</p>	для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Рейтинг - план дисциплины Б1.О.06 - Прикладная математика
Направление подготовки: 21.04.02 - Землеустройство и кадастры
 1 курс, 1 семестр. Практических занятий – 20. Зачет.
 Распределение баллов по разделам (модулям)

№ п/п	Название модуля (название раздела, темы)	Сроки сдачи (неделя)	Максимальный балл
	1. Статистические распределения		
1	<u>Тема 1.</u> Выборочный метод, способы образования выборочной совокупности. Дискретный и интервальный ряды распределения, их геометрическое представление. <u>Тема 2.</u> Характеристики (меры) положения, рассеивания и формы статистического распределения. <u>Тема 3.</u> Точечное и интервальное оценивание параметров генеральной совокупности и выборки. <u>Тема 4.</u> Построение теоретического закона распределения по данному вариационному ряду. Критерии согласия для проверки гипотезы о виде закона распределения (Пирсона, Колмогорова)	5 неделя	20
2	2. Корреляционно-регрессионный анализ		
	<u>Тема 5.</u> Виды и формы взаимосвязей между явлениями. Использование метода наименьших квадратов для составления уравнений линейных парных и множественных регрессий. Нелинейные регрессии. <u>Тема 6.</u> Коэффициент линейной корреляции, его свойства. Оценка значимости параметров уравнения регрессии. Критерий Фишера.	10 неделя	20
3	3. Элементы дисперсионного анализа		
	<u>Тема 7.</u> Основные понятия дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Многофакторный дисперсионный анализ.	14 неделя	20
	ИТОГО		60
	Другие виды работ	Единица измерения работы	Премимальные баллы
	Активная работа на занятии.	9 семестр	0-10
	Посещение занятий.	семестр	0-6
	Самостоятельная работа студентов (выполнение домашнего задания, самостоятельных частей изучения материала)	семестр	0-12
	Участие в олимпиадах, конференциях.	одно участие	0-12
	ИТОГО		0-40
	Итоговый рейтинговый балл по дисциплине		0-100

Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре магистрант может получить автоматически зачет при условии, если он набрал более 51 балла. Если студент набрал менее 51 балла, то он не допускается к зачету. Неудача предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неудачности) в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом направления подготовки магистров по направлению 21.04.02 - Землеустройство и кадастры.

Программу составил:  д.т.н., проф.
Овчинникова Наталья Ивановна

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математики протокол № 10 от « 2 » июля 2021 г.

Заведующий кафедрой  д.т.н., проф. Овчинникова Наталья Ивановна.