

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Колин Андрей Эдуардович
Должность: ректор
Дата подписания: 04.04.2024 09:08:55
Уникальный программный ключ:
f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448f32a08eac0f01af694268d40cd16d00ae2

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Приморский государственный аграрно-технологический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Журавлев Д.М.
26 января 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

Уровень основной профессиональной образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 35.03.11 Гидромелиорация

Направленность (профиль) Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем

Форма обучения очная

Институт инженерно-технологический (ИТИ)

Статус дисциплины обязательная Б1.О.20

Курс 2 Семестр 3

Учебный план для набора 2024 года и последующих лет.

Распределение рабочего времени:

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО СЕМЕСТРАМ

Семестр	Учебные занятия (час.)							Контроль	Форма итоговой аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)
	Общий объем	Контактная работа				Самостоятельная работа (СР)			
		Всего	Лекции	ЛР	ПЗ	КП (КР)	Другие виды (СР)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОЧНОЕ									
3 сем	144	70	36		34		74		ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ

Общая трудоёмкость в соответствии с учебным планом в зачётных единицах 4 ЗЕТ.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация, утвержденного 17 августа 2020 г. № 1049 (зарегистрировано в Минюсте России 09 сентября 2020 г. № 59724).

Рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета инженерно-технологического института 26 января 2024 г., протокол № 5.

Разработчик:

к.т.н., доцент ИТИ

(должность)

(подпись)

Савельева Е.В.

(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Целями освоения дисциплины «Прикладная математика» являются: воспитание достаточно высокой математической культуры, привитие навыков современных видов математического мышления, привитие навыков использования математических методов и основ, математического моделирования в практической деятельности.

Задачи дисциплины:

- приобретение практических навыков решения типовых задач, способствующих усвоению основных понятий прикладной математики в их взаимной связи, а также задач, способствующих развитию начальных навыков научного исследования;
- овладение студентами основами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач науки и производства;
- овладение студентами методами математического исследования и разработкой математических моделей для решения специальных задач прикладного характера по направлению своей подготовки;
- привитие им навыков самостоятельного изучения специальной литературы;
- развитие интеллекта обучаемых, их общенаучного, логического и алгоритмического мышления.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: дисциплина (модуль) находится в обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»; осваивается в 3 семестре (Б1.О.20)

3 Перечень планируемых результатов обучения дисциплины (модуля) соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 ОПК 1.1	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающиеся должны:

Знать:

- основные законы математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности (ОПК 1.1);

Уметь:

- применять основные законы математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности (ОПК 1.1);

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Семестры,	Заочное	Всего часов
	4		
Контактная работа с преподавателем (всего):	70		70
В том числе:			
Лекции	36		36
Занятия семинарского типа, в том числе:			
Семинары (С)			
Практические занятия (ПЗ)	34		34
Практикумы (П)			
Лабораторные работы (ЛР)			
Коллоквиумы (К)			
Иные аналогичные занятия			
Самостоятельная работа (всего)	74		74
В том числе:			
Реферат (Р)	8		8
Контрольная работа (К)			
<i>Другие виды самостоятельной работы:</i>	66		66
Подготовка к практическим занятиям	26		26
Подготовка к контрольным работам, тестированию, коллоквиуму, собеседованию	20		20
Выполнение индивидуального задания	20		20
Контроль			
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	Зачет с оценкой		Зачет с оценкой
Общая трудоемкость: часов	144		144/144
зач.ед.	4		4/4

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

5.1 Содержание разделов (модулей) дисциплины

№ п.п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Интерполяция и аппроксимация функций	1.1. Постановка задачи интерполирования. Локальная и глобальная интерполяция. Интерполяционный многочлен Лагранжа.

		<p>Конечные разности. Интерполяционные формулы Ньютона. Оценка погрешности интерполяции</p> <p>1.2. Постановка задачи аппроксимации. Метод выбранных точек. Метод средних. Метод наименьших квадратов</p>
2	Численные методы вычисления определенного интеграла	<p>2.1. Постановка задачи численного интегрирования.</p> <p>2.2. Формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона приближенного вычисления определенных интегралов.</p> <p>2.3. Оценка погрешности численного интегрирования</p>
3	Модели линейного программирования и его приложения	<p>3.1. Общая и каноническая задача линейного программирования (ЗЛП). Геометрическая интерпретация задач линейного программирования. Двойственная задача линейного программирования.</p> <p>3.2. Опорный план. Симплекс-метод. Симплекс-таблица. Метод искусственного базиса. Модифицированный Симплекс-метод. Двойственный Симплекс-метод. Транспортная задача и транспортные сети.</p>
4	Выбор оптимальных стратегий в игровых задачах	<p>4.1. Общая задача теории игр. Конечные матричные игры с нулевой суммой.</p> <p>4.2. Графический метод решения задач теории игр.</p> <p>4.3. Приведение общей матричной игры к задаче линейной оптимизации. Решение конечных матричных игр симплекс-методом</p>
5.	Основы математической статистики.	<p>5.1. Математическая статистика: основные понятия, распределение выборки, дискретный и интервальный вариационный ряд, полигон, гистограмма. Статистические параметры вариационных рядов. Оценка параметров, доверительные интервалы</p> <p>5.2. Понятие статистической гипотезы. Мощность критерия. Проверка статистических гипотез о законе распределения, равенстве параметров.</p> <p>5.3. Элементы корреляционного и регрессионного анализа. Понятие о статистической зависимости. Коэффициент корреляции. Корреляционное отношение. Корреляционная таблица. Линейная модель парной и множественной регрессии.</p>

5.2 Разделы (модули) дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Лекции	Занятия семинарского типа					Самостоятельная работа	Всего часов
			Семинары	Практические занятия	Практикум	Лабораторные работы	Коллоквиум		
1	Интерполяция и аппроксимация функций	4		8				14	26
2	Численные методы вычисления определенного интеграла	2		4				13	19
3	Модели линейного программирования и его приложения	4		10				12	26
4	Выбор оптимальных стратегий в игровых задачах	2		4				12	18
5	Основы математической статистики.	6		10				12	28
	Контроль								27
	Итого за семестр:	18		36				63	144

5.3 Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (заполняется по усмотрению преподавателя)

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин(модулей)	Номера разделов данной дисциплины (модуля), необходимые для освоения обеспечиваемых(последующих) дисциплин (модулей)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	...	
Предшествующие дисциплины (модули)											
...											
Последующие дисциплины (модули)											
...											

6. Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Формы Методы	Лекции (час)	Семинарские занятия (час)		Тренинг Мастер-класс (час)	СРО (час)	Всего
		в команде	индивидуально			
IT-методы						
Работа в команде		2				2
Игра						
Поисковый метод						
Решение ситуационных задач (в команде)						
Исследовательский метод	2					2

Решение кейсов						
Итого интерактивных занятий	2	2				4

6.1 Применение активных и интерактивных методов обучения

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Наименование используемых интерактивных методов	Количество часов
1	Лекция	Опорный план. Симплекс-метод. Симплекс-таблица. Метод искусственного базиса	Лекция – визуализация. Поисковый метод	2
2	Практическое занятие	Построение однофакторной линейной модели.	Поисковый метод (в малых группах) – для решения практически направленной учебной задачи	2

7 Лабораторный практикум (не предусмотрен)

8 Практические занятия.

№	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость
1	1	Интерполяция функций	2
2-3	1	Методы аппроксимации функций.	4
4	1	Метод наименьших квадратов	2
5	2	Формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона приближенного вычисления определенных интегралов.	2
6	2	Оценка погрешности численного интегрирования	2
7	3	Задача линейного программирования.	2
8-9	3	Симплекс-метод в задаче линейного программирования	4
10-11	3	Решение задач прикладного содержания с применением теории линейного программирования	4
12	4	Конечные матричные игры с нулевой суммой. Графический метод решения задач теории игр.	2
13	4	Приведение общей матричной игры к задаче линейной оптимизации. Решение конечных матричных игр симплекс-методом.	2
14-15	5	Исследование вариационных рядов. Числовые характеристики. Интервальные оценки параметров генеральной совокупности.	4
16	5	Понятие статистических гипотез. Проверка статистических гипотез.	2
17-18	5	Элементы корреляционного и регрессионного анализа.	4
		Итого	36

9. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Содержание самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения (опрос, тест, дом. задание, и т.д)
1.	1	1.ПА –подготовка к аудиторным занятиям.	6	Контроль ДЗ (фронтальный, индивидуальный опрос)
2.		2.Самостоятельное изучение темы «Численные методы решения нелинейных уравнений и систем»	8	Проверка конспектов, блиц конференция
3.		3.Подготовка к КР №1 «Интерполяция и аппроксимация функций»	2	КР №1
4.		4.Подготовка к тестированию	2	Тест
5.	2	1.ПА –подготовка к аудиторным занятиям.	2	Контроль ДЗ (фронтальный, индивидуальный опрос)
6.		2. Самостоятельное изучения темы «Обобщенная формула Ньютона-Котеса. Квадратурная формула Чебышева. Квадратурная формула Гаусса.»	4	Проверка конспектов, блиц конференция
7.		2.Выполнение ИЗ №1 «Численные методы вычисления определенного интеграла»	8	ИЗ №1 Собеседование
8.	3	1.ПА –подготовка к аудиторным занятиям.	4	Контроль ДЗ (фронтальный, индивидуальный опрос)
9.		2.Выполнение ИЗ №2 «Модели линейного программирования и его приложения»	8	ИЗ №1 Собеседование
10.	4	1.ПА –подготовка к аудиторным занятиям.	2	Контроль ДЗ (фронтальный, индивидуальный опрос)
11.		2. Самостоятельное изучения темы «Решение матричных игр в чистых стратегиях. Понятие о седловой точке»	4	Проверка конспектов.
12.		3. Подготовка к КР №2 «Выбор оптимальных стратегий в игровых задачах»	4	КР №2
13.		4. Подготовка к тестированию	2	Тест
14.	5	1.ПА –подготовка к аудиторным занятиям.	2	Контроль ДЗ (фронтальный, индивидуальный опрос)
15.		2. Выполнение ИЗ №3 «Решение прикладных задач методами математической статистики»	4	ИЗ №3 Тест
16.		3. Опираясь на материалы лекции и рекомендованные источники, подготовить	6	Реферат (доклад-презентация)

		краткое (до 10 мин) сообщение и презентацию по одной из предложенных тем: «Решение прикладных задач методами математической статистики и линейного программирования»		
		ВСЕГО	63	

10. Примерная тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрено.

11. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

11.1 Основная литература.

1. Прикладная математика: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры ФГБОУ ВО Приморская ГСХА / ФГБОУ ВО Приморская ГСХА; сост. Е.В.Савельева – Уссурийск, 2015. – 200 с.
2. Красс, М.С. Математика: учебник / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 472 с

11.2 Дополнительная литература.

1. Есипов, Б.А. Методы исследования операций [Электронный ресурс]: учеб. пособие /Б.А. Есипов. — Электрон. текст. дан. — СПб.: Лань, 2013. — 300 с. — Режим доступа: www.e.lanbook.com.
2. Гармаш, А.Н. Экономико-математические методы и прикладные модели: учебник /А.Н. Гармаш, И.В. Орлова, В.В. Федосеев.— 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2015.— 328 с.

11.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Наименование	Назначение
MS Windows 7	Контроль использования и распределения ресурсов вычислительной системы и организация взаимодействия пользователя с компьютером.
MS Office 2010	Создание и редактирование текстовых документов; обработка табличных данных и выполнений вычислений; подготовка электронных презентаций; создание и редактирование рисунков и деловой графики.
Sumatra PDF	Программа для просмотра электронных документов
ESET Nod 32 Smart Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер для работы в сети Internet

11.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование	Назначение
Электронно-библиотечная	Работа в электронно-библиотечной системе издательства «Лань» http://e.lanbook.com/

система	
Электронная библиотека	Работа в электронной библиотеке методических материалов ФГБОУ ВО Приморская государственная сельскохозяйственная академия http://elib.primacad.ru/
Образовательный портал	Работа в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Приморская государственная сельскохозяйственная академия http://de.primacad.ru/
Сайт Федеральной службы государственной статистики	Работа со статистическими данными, предоставляемыми в открытом доступе www.gks.ru .

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (индекс, адрес, название кабинета, название аудитории по ФГОС ВО)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а, этаж 1, № помещения 2 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	Комплект мебели учебной. Доска аудиторная меловая в комплекте. Ноутбук, экран на штативе, мультимедийный проектор переносной.
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а, этаж 3, № помещения 318 Кабинет математики Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мебели учебной. Доска аудиторная меловая в комплекте. Ноутбук, экран, мультимедийный проектор, учебно – наглядные пособия.
692510, Приморский край, Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, этаж 1, № помещения 124 Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Количество посадочных мест - 42. Комплект специальной мебели, персональные компьютеры – 18 шт., МФУ 3 шт, мультимедийное оборудование: переносной проектор с аудиосистемой, стационарный и переносной экран на штативе. Выход в Internet, доступ в ЭБС издательства «Лань», eLIBRARY, ЭБС издательства «Юрайт».

13 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестаций обучающихся по дисциплине (модулю) (является отдельным документом)

14. Особенности реализации дисциплины (модуля) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

15.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины (модуля)

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина (модуль) реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение дисциплины (модуля).

15.2 Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины (модуля) на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

15.3 Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО Приморская ГСХА по вопросам реализации образовательной программы

Все локальные нормативные акты Приморской ГСХА по вопросам реализации данной дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

15.4 Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.