

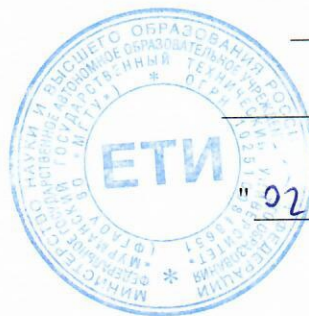
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЕТИ

Петрова Л.А.


(подпись)



" 02 " ноября 2020 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина

Б1.Б.09 Математика

код и наименование дисциплины

Направление подготовки

15.03.02 "Технологические машины и оборудование"

код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность (профиль)

Пищевая инженерия малых предприятий

наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

Квалификация выпускника

бакалавр

указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик

кафедра математики, информационных систем и программного обеспечения

наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск

2020

Лист согласования

1. Разработчик(и)
Старший
преподаватель
должность

МИС и ПО
кафедра


подпись

Мальгина А.В.
Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы
математики, информационных систем и программного обеспечения
наименование кафедры

02.06.2020
дата

протокол № 12


подпись

Романовская Ю.В.
Ф.И.О. заведующего кафедры-разработчика

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения.

Заведующий выпускающей кафедрой

технологического и холодильного оборудования
наименование кафедры

23 июля 2020 г.
дата


подпись

Похольченко В.А.
Ф.И.О.

Лист актуализации и изменений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) Б1.Б.09 Математика, входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 15.03.02 Технологические машины и оборудование, направленности (профилю)/специализации Пищевая инженерия малых предприятий, 2020 года начала подготовки.

Таблица 1 - Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1	Титульного листа, по тексту документа	Переименование типа образовательной организации ФГБОУ ВО «МГТУ» в ФГАОУ ВО «МГТУ»	1. Приказ Министерства науки и высшего образования №854 от 31.07.2020г. 2. Внесение изменений в компоненты ОПОП решением Ученого совета (протокол №3 от 30.10.2020)	30.10.2020
2	Методического обеспечения дисциплины			
3	Структуры и содержания ФОС			
4	Перечня лицензионного программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Обновление перечня ИСС	Обновление перечня баз данных и ИСС на сайте МГТУ	30.10.2020
5	Рекомендуемой литературы	Обновление списка	Обновление библиографического каталога Университета	30.10.2020

Дополнения и изменения внесены « 30 » октября 2020 г

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
Б1	Дисциплины (модули)	<p>Цель дисциплины - подготовка бакалавров в соответствии с учебным планом направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, что предполагает освоение обучающимися теоретических знаний, их интеллектуальное развитие, формирование, закрепление и совершенствование математических умений и навыков в соответствии с квалификационной характеристикой и учебным планом данного направления подготовки, обеспечение математическим аппаратом естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин, формирование навыков самообразования.</p> <p>Задачи дисциплины: изучение основных фундаментальных понятий математики; освоение методов решения некоторых классов задач линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики и отработка соответствующих навыков; формирование культуры мышления, способности применять методы математического анализа для построения математических моделей реальных процессов и явлений и при решении инженерных задач.</p> <p><u>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</u> Знать: фундаментальные разделы математики в объеме, необходимом для владения математическими методами обработки информации, статистики; основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений; основные понятия и методы векторной алгебры, теории вероятностей, теории комплексного переменного, и их практического применения; Уметь: применять соответствующий математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; Владеть: методами математического анализа, методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.</p> <p><u>Содержание разделов дисциплины:</u> Основные понятия и методы линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии. Основные понятия математического анализа. Основные понятия и методы теории дифференциальных уравнений. Основные понятия дифференциального и интегрального исчисления функций нескольких переменных. Числовые и функциональные ряды. Основные понятия и методы теории вероятностей и статистики.</p> <p><i>Реализуемые компетенции</i> ОПК-1, ПК-1.</p> <p><i>Формы промежуточной аттестации для очной формы обучения</i> Семестр 1 – зачет. Семестр 2 – зачет с оценкой. Семестр 3 – экзамен.</p> <p><i>Формы промежуточной аттестации для заочной формы обучения</i> Семестр 2 – зачёт с оценкой. Семестр 3 – экзамен.</p>
Б1.Б	Базовая часть	
Б1.Б.09	Математика	

Пояснительная записка

1. **Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО** по направлению подготовки/специальности 15.03.02 Технологические машины и оборудование
(код и наименование направления подготовки /специальности)

утвержденного 20.10.2015, приказ №1170, учебного плана
дата, номер приказа Минобрнауки РФ

в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности 15.03.02 Технологические машины и оборудование направленности (профилю)/специализации «Пищевая инженерия малых предприятий» 2020 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является подготовка бакалавров в соответствии с учебным планом направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, что предполагает освоение обучающимися теоретических знаний, их интеллектуальное развитие, формирование, закрепление и совершенствование математических умений и навыков в соответствии с квалификационной характеристикой и учебным планом данного направления подготовки, обеспечение математическим аппаратом естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин, формирование навыков самообразования.

Задачи дисциплины: изучение основных фундаментальных понятий математики; освоение методов решения некоторых классов задач векторной алгебры, аналитической геометрии; формирование культуры мышления, а также приобретение практических навыков использования математического аппарата для решения прикладных задач.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Математика» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, представленных в таблице 2.

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции
1.	ОПК–1. Способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий.	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части «способность применять информационно-коммуникационные технологии».	Знать: - способы обработки и анализа текущей информации при организации технологических процессов; Уметь: - применять математический аппарат к обработке и анализу информации при организации технологических процессов; Владеть: - методами обработки и анализа текущей информации при организации технологических процессов;

Количество расчетно-графических работ	1	1	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Количество контрольных работ	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	2
Количество рефератов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Количество эссе	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины, виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения												
	Очная				Очно-заочная				Заочная				
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР	
Основы математического анализа.	2	-	2	20	-	-	-	-	-	-	-	-	30
Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	8	-	8	24	-	-	-	-	1	-	1	-	35
Интегральное исчисление функций одной переменной.	10	-	10	24	-	-	-	-	2	-	2	-	35
Линейная алгебра. Аналитическая геометрия.	4	-	-	20	-	-	-	-	1	-	1	-	32
Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	2	-	4	20	-	-	-	-	-	-	1	-	34
Дифференциальные уравнения.	10	-	12	20	-	-	-	-	1	-	1	-	34
Интегральное исчисление функций нескольких переменных.	4	-	4	20	-	-	-	-	1	-	-	-	34
Ряды.	-	-	-	24	-	-	-	-	-	-	-	-	34
Теория вероятностей.	10	-	10	34	-	-	-	-	1	-	1	-	50
Математическая статистика.	10	-	10	34	-	-	-	-	1	-	1	-	45
Итого:	60	-	60	240	-	-	-	-	8	-	8	-	363

Таблица 5. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий с учетом форм текущего контроля

Перечень компетенций	Виды занятий									Формы текущего Контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	р	к/р	э	РГР	СР	
ОПК-1	+	-	+	-	-	+	-	+	+	Проверка конспекта, устный ответ на практическом занятии, выполнение контрольной работы, выполнение РГР.
ПК-1	+	-	+	-	-	+	-	+	+	Проверка конспекта, устный ответ на практическом занятии, выполнение контрольной работы, выполнение РГР.
ПК-2	+	-	+	-	-	+	-	+	+	Проверка конспекта, устный ответ на практическом занятии, выполнение контрольной работы, выполнение РГР.

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа.

Таблица 6. - Перечень лабораторных работ

№ п/п	Темы лабораторных работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
1	Лабораторные работы не предусмотрены			

Таблица 7. - Перечень практических работ

№ п/п	Темы практических работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
1 семестр				
1	Линейная алгебра. Аналитическая геометрия.	-	-	1
2	Основы математического анализа.	2	-	-
3	Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	8	-	1
4	Интегральное исчисление функций одной переменной.	10	-	2
2 семестр				
5	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	4	-	1
6	Дифференциальные уравнения.	12	-	1
7	Интегральное исчисление функций нескольких переменных.	4	-	-

	ных.			
	3 семестр			
8	Теория вероятностей.	10	–	1
9	Математическая статистика.	10	–	1
	Итого:	20	–	14

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта.

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины.

1. Методические указания по выполнению контрольных работ.
2. Методические указания по выполнению расчетно-графических работ.
3. Методические указания к самостоятельной работе.

7. Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя:

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике : [полный курс] / Д. Т. Письменный. - 10-е изд., испр.- Москва : Айрис-пресс, 2011. - 602, [1] с. : ил. Количество экземпляров в библиотеке: абонемент – 212.
2. Сборник задач по курсу математического анализа : учеб. пособие / Г. Н. Берман. - [22-е изд., перераб.]. - Санкт-Петербург : Профессия, 2005, 2004, 2002, 2003, 2001. - 432 с. : ил. Количество экземпляров в библиотеке: абонемент – 781.

Дополнительная литература

1. Клетеник, Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии : учеб. пособие для вузов / Д. В. Клетеник; под ред. Н. В. Ефимова. - 17-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Профессия, 2007, 2003 ; Москва. - 200 с. : ил. Количество экземпляров в библиотеке: абонемент – 378.
2. Данко П. Е. , Попов А. Г., Кожевникова Т. Я., Данко С. П. Высшая математика в упражнениях и задачах: учеб. пособие / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - Москва: Оникс: Мир и Образование, 2008. - 815 с.: ил. Количество экземпляров в библиотеке: абонемент – 30.

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://e.lanbook.com/>
2. <http://biblioclub.ru/>

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

Не предусмотрено.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение

№ п./п.	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	1Л Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых консультаций, для промежуточ-	Укомплектовано специализированной мебелью: - учебные столы – 57 шт.; - доска аудиторная – 3 шт.

	ной аттестации	
2.	2Л Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых консультаций, для промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью: - учебные столы – 57 шт.; - доска аудиторная – 3 шт.
3.	3Л Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых консультаций, для промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и демонстрационным оборудованием, служащим для представления учебной информации большой аудитории: - учебные столы – 59 шт.; - доска аудиторная – 3 шт.; - проектор TDP-TW355 - 1 шт.; - экран настенный 4:3 – 1 шт.
4.	317В Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 183010, Мурманск, пр. Кирова, д.2, (корпус «В»)	Укомплектовано специализированной мебелью и демонстрационным оборудованием, служащим для представления учебной информации большой аудитории: - учебные столы - 64 шт.; - доска аудиторная – 2 шт. - проектор Acer P5271i XGA 1024 - 1 шт.; - экран настенный 183*240 Screen Media (MW) – 1 шт. Посадочных мест – 123
5.	417В Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 183010, Мурманск, пр. Кирова, д.2, (корпус «В»)	Укомплектовано специализированной мебелью и демонстрационным оборудованием, служащим для представления учебной информации большой аудитории: - учебные столы – 161 шт.; - доска аудиторная – 5 шт.; - проектор Toshiba TDP-TW355 - 1 шт.; - экран настенный Draper Targa300*401 – 1 шт. Посадочных мест – 318
6.	117С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых консультаций, для промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - проектор Toshiba TLP-X2500-1 шт.; - проекционный экран – 1 шт.; - переносной ноутбук Aquarius NE405 - 1 шт.; - передвижная аудиторная доска – 1 шт.; - учебные столы – 23 шт.
7.	207С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - проектор Epson H430B – 1 шт.; - проекционный экран – 1 шт.; - аудиторная доска – 1 шт.; - переносной ноутбук Lenovo Z61e – 1 шт.; - учебные столы – 32 шт.
8.	217С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - проектор Epson EB-S12- 1 шт.; - проекционный экран - 1 шт.; - аудиторная доска – 1 шт.; - переносной ноутбук Lenovo B590- 1 шт.;

		<ul style="list-style-type: none"> - аудиторная доска – 1 шт.; - учебные столы – 3 шт.
18.	<p>308С Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - персональные компьютеры Intel i3-7100, 16Гб ОЗУ - 15 шт.; - учебные столы – 8 шт.
19.	<p>201С Специальное помещение для самостоятельной работы</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - доска аудиторная – 1 шт. - персональные компьютеры (Intel(R) Core(TM) 2 DUO CPU E7200 2,53 ГГц, 1 Гб ОЗУ) – 7 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
20.	<p>108 С Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	<p>Помещение оснащено специализированной мебелью.</p>

Таблица 9. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – зачет) ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	Max	
Текущий контроль				
1.	Работа на практическом занятии	30	40	Семестр
	Отсутствуют решения практических работ – 0 баллов, 50 % - 15 баллов; 75% - 30баллов; 100 % - 40 баллов			
2.	Расчетно-графическая работа	30	40	последняя неделя семестра
	Отлично – 40 баллов, хорошо – 35 баллов, удовлетворительно –30 баллов			
	ИТОГО за работу в семестре	60	80	
Промежуточная аттестация «зачет»				
	Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным.			

Таблица 10. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – зачет с оценкой) ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	Max	
Текущий контроль				
1.	Работа на практическом занятии	30	40	семестр
	Отсутствуют решения практических работ – 0 баллов, 50 % - 15 баллов; 75% - 30баллов; 100 % - 40 баллов			
2.	Расчетно-графическая работа	30	40	последняя неделя семестра
	Отлично – 40 баллов, хорошо – 35 баллов, удовлетворительно –30 баллов			
	ИТОГО за работу в семестре	60	80	
Промежуточная аттестация «зачет с оценкой»				
	Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным. Соответствие рейтинговых баллов по пятибалльной системе: «неудовлетворительно» – меньше 60 баллов; «удовлетворительно» – 65 баллов; «хорошо» – 75 баллов; «отлично» – 80 баллов.			

Таблица 11. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – экзамен) ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	Max	
Текущий контроль				
1.	Работа на практическом занятии	30	40	семестр
	Отсутствуют решения практических работ – 0 баллов, 50 % - 15 баллов; 75% - 30баллов; 100 % - 40 баллов			
2.	Расчетно-графическая работа	30	40	последняя неделя семестра
	Отлично – 40 баллов, хорошо – 35 баллов, удовлетворительно –30 баллов			
	ИТОГО за работу в семестре	60	80	
Промежуточная аттестация «экзамен»				
	Экзамен	10	20	Экзаменационная сессия
	Соответствие рейтинговых баллов на экзамене традиционной пятибалльной системе: «неудовлетворительно» – меньше 10 баллов; «удовлетворительно» – 10 баллов; «хорошо» – 15 баллов; «отлично» – 20 баллов.			
	ИТОГО за дисциплину	70	100	

Таблица 12. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – зачет с оценкой) ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	Max	
Текущий контроль				
1.	Работа на практическом занятии	30	40	Экзаменационная сессия
	Отсутствуют решения практических работ – 0 баллов, 50 % - 15 баллов; 75% - 30баллов; 100 % - 40 баллов			
2.	Контрольная работа	30	40	семестр
	Выполнение к.р.без ошибок – 40 баллов, имеются незначительные ошибки – 35 баллов, работа имеет серьезные ошибки, которые исправлены после проверки – 30 баллов.			
	ИТОГО за работу в семестре	60	80	
Промежуточная аттестация «зачет с оценкой»				
	Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным. Соответствие рейтинговых баллов по пятибалльной системе: «неудовлетворительно» – меньше 60 баллов; «удовлетворительно» – 65 баллов; «хорошо» – 75 баллов; «отлично» – 80 баллов.			

Таблица 13. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – экзамен) ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	Max	
Текущий контроль				
1.	Работа на практическом занятии	30	40	Экзаменационная сессия
	Отсутствуют решения практических работ – 0 баллов, 50 % - 15 баллов; 75% - 30баллов; 100 % - 40 баллов			
2.	Контрольная работа	30	40	семестр
	Выполнение к.р.без ошибок – 40 баллов, имеются незначительные ошибки – 35 баллов, работа имеет серьезные ошибки, которые исправлены после проверки – 30 баллов.			
	ИТОГО за работу в семестре	60	80	
Промежуточная аттестация «экзамен»				
	Экзамен	10	20	Экзаменационная сессия
	Соответствие рейтинговых баллов на экзамене традиционной пятибалльной системе: «неудовлетворительно» – меньше 10 баллов; «удовлетворительно» – 10 баллов; «хорошо» – 15 баллов; «отлично» – 20 баллов.			
	ИТОГО за дисциплину	70	100	