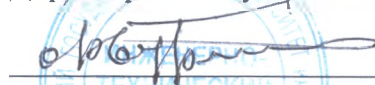


Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»
Инженерно-технический институт
Кафедра автоматизированные технологии и промышленные комплексы

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института, доцент



Ф.Ю. Бурменко

«17» сентября

20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2021/2022 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.14 ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЫРЬЯ И ПИЩЕ-
ВЫХ ПРОДУКТОВ**

Направление подготовки:

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Профиль подготовки

Машины и аппараты пищевых производств

Для набора

2018 года

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения:

Очная

Тирасполь 2021

Рабочая программа предназначена для преподавания обязательной дисциплины «Физико-механические свойства сырья и пищевых продуктов» Базовая часть блока Б1 студентам очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Составители  / А.П. Шве́ц, ст. препод.

27 августа 2021 г.

© ГОУ ПГУ, 2021

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- закljučаются в приобретении и усвоении студентами знаний о физико-механических свойствах пищевых продуктов и сырья как объекта переработки, с учетом технологических, технических и экологических аспектов производства, а также в практической подготовке студентов к решению, как конкретных производственных задач, так и к разработке перспективных вопросов, связанных с технологическим оборудованием отрасли.
- формирования у студентов понятий теоретических основ процессов пищевой технологии;
- подготовка студентов к решению вопросов связанных с созданием, модернизацией и внедрением в промышленность современных высокоэффективных процессов, технологий, техники и материалов, способствующих повышению производительности, улучшению условий труда, экономии материальных и трудовых ресурсов.

Для достижения целей ставятся следующие задачи:

- изучение современных представлений в области физико-механических свойств пищевых продуктов, в формировании понимания физической сущности тех или иных характеристик, умении их оценивать и использовать в тесной взаимосвязи с вопросами техники и технологии.
- обучающийся должен иметь представление о физико-механических свойствах пищевых продуктов и сырья как объекта переработки.
- обучающийся должен знать: основные физико-механические характеристики сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; сущность физических явлений, происходящих в процессах переработки; влияние различных технологических факторов на свойства сырья и готовой продукции; основные научно-технические проблемы, а также тенденции развития технологических процессов пищевой промышленности и оборудования.
- обучающийся должен уметь и обладать навыками: использования стандартного оборудования и приборов для оценки физико-механических характеристик сырья и готовой продукции: разработки методик проведения физико-механических исследований продуктов.

2.Место дисциплины в структуре ООП бакалавра:

Б1.В.14 Дисциплины (модули). Базовая часть. Общая трудоемкость дисциплины (модуля), с указанием семестровых форм контроля составляет 4 ЗЕ, 144 ч., 7 семестр - зачет с оценкой.

При изучении дисциплины используются знания и навыки ранее освоенных дисциплин «Высшая математика», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Физика», «Теплотехника», «Гидравлика», «Процессы и аппараты пищевых производств», «Технология и оборудование пищевых производств».

Результаты освоения дисциплины используются при изучении дисциплин «Метрологическое обеспечение и сертификация пищевых производств», знания, умения и навыки расширяются, углубляются и закрепляются при прохождении студентами различных практик, при выполнении выпускной квалификационной (бакалаврской) работы и используются в профессиональной деятельности

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучаемого следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК-16	умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1. Знать:

- основные понятия физико-механики и инженерной реологии дисперсных систем;
- методы и приборы контроля физико-механических свойств сырья и готовых продуктов;
- свойства и возможное поведение пищевых материалов при воздействии на них рабочих органов соответствующего оборудования.

3.2. Уметь:

- определять реологический тип материалов по их реограммам;
- составлять механические модели сложных реологических тел, используя модели идеальных тел;
- рассчитывать параметры оборудования с учётом физико-механических свойств материалов.

3.3. Владеть:

- современными представлениями в области физико-механических свойств пищевых продуктов, в формировании понимания физической сущности тех или иных характеристик, умении их оценивать и использовать в тесной взаимосвязи с вопросами техники и технологии.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студента по семестрам

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудо- емкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Само- стоя- тельная работа	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практи- ческие занятия		
5	4/144	144	24	18	18	84	Зачет с оценкой
Итого	4/144	144	24	18	18	84	

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. (7семестр)

№ раз де ла	Наименование раздела	Количество часов				
		Всего	Аудиторная ра- бота			Внеаудитор- ная работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Инженерная реология как наука о деформации и течении пищевых материалов. Основные понятия и определения. Пищевые материалы как предмет изучения.	26	4	2	4	16
2.	Научные основы инженерной реологии. Математические модели реальных пищевых тел. Нелинейные эмпирические уравнения напряжений и деформации.	16	2	2	4	8
3.	Структурно-механические свойства пищевых продуктов сдвиговые, компрессионные , поверхностные.	30	4	4	2	20
4	Реологические свойства сырья и продуктов животного и растительного происхождения.	16	4	2	2	8
5	Методы и приборы для изучения и измерения физико-механических свойств пищевого сырья и готовой продукции.	22	4	4	2	12
6	Физико-механические свойства пищевых материалов при статических и динамических нагрузках.	16	4	2	2	8
7	Использование электрофизических методов в технологических процессах при обработке пищевых продуктов.	6	2	2	2	-
8	Подготовка к рубежному контролю	12				12
9	Итого	144	24	18	18	84
10	Всего	144	24	18	18	84

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности
Лекции.(7-семестр)

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	2	3	4	5
Раздел 1. Инженерная реология как наука о деформации и течении пищевых материалов. Основные понятия и определения. Пищевые материалы как предмет изучения.				
1	1	2	Основные общие понятия инженерной реологии. Формализация Лагранжа и Эйлера. Тензор напряжений и скоростей деформаций.	П.,С..
2	1	2	Вязкость, упругость, различные реологии-ческие эффекты.	П.,С.
Итого по разделу часов		4		
Раздел 2. Научные основы инженерной реологии. Математические модели реальных пищевых тел. Не линейные эмпирические уравнения напряжений и деформации.				
3	2	2	Общая классификация реологических моделей пищевых сред. Микрореология.	П.,С.
Итого по разделу часов		2		
Раздел 3. Структурно-механические свойства пищевых продуктов сдвиговые, компрессионные , поверхностные.				
4	3	2	Структурно-механические свойства материалов.	П.,С.
5	3	2	Структура и консистенция как качественные характеристики пищевых сред.	П.,С.
Итого по разделу часов		4		
Раздел 4. Реологические свойства сырья и продуктов животного и растительного происхождения.				
6		2	Методика проведения исследований. Обобщение результатов реологических исследований.	П.,С.
7		2	Маргарины. Мясной студень.	П.,С.
Итого по разделу часов		4		
Раздел 5. Методы и приборы для изучения и измерения физико-механических свойств пищевого сырья и готовой продукции.				
8		2	Классификация приборов и методов реометрии. Приборная инвариантность, имитационность и обработка данных реометрии.	П.,С.
9		2	Теория капиллярных, ротационных, вискозиметров и конических пластометров.	П.,С.
Итого по разделу часов		4		
Раздел 6. Физико-механические свойства пищевых материалов при статических и динамических нагрузках.				
10		2	Течение среды Гершеля-Баркли в горизонтальной трубе.	П.,С.
11		2	Течение пищевой среды по наклонной поверхности.	П.,С.
Итого по разделу часов		4		
Раздел 7. Использование электрофизических методов в технологических процессах при обработке пищевых продуктов.				
12		2	Обработка пищевых продуктов инфракрас-ным. СВЧ – обработка пищевых продуктов.	П.,С.
Итого по разделу часов		2		
Всего:		24		

П- Плакаты. С-слайды. М.У. – методические указан

**Практические занятия
(7-семестр)**

(7 семестр)				
№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практической работы	Учебно-наглядные пособия
Раздел 1. Инженерная реология как наука о деформации и течении пищевых материалов. Основные понятия и определения. Пищевые материалы как предмет изучения.				
1		2	Основные понятия реологии.	П.С.,М.У.
Итого по разделу часов		2		
Раздел 2. Научные основы инженерной реологии. Математические модели реальных пищевых тел. Нелинейные эмпирические уравнения напряжений и деформации.				
2		2	Реология структурированных пищевых масс.	П.С. М.У.
Итого по разделу часов		2		
Раздел 3. Структурно-механические свойства пищевых продуктов сдвиговые, компрессионные, поверхностные.				
3	3	2	Компрессионные структурно-механические свойства пищевых продуктов.	П.С. М.У.
4		2	Компрессионные структурно-механические свойства пищевых продуктов.	П.С. М.У.
Итого по разделу часов		4		П.С. М.У.
Раздел 4. Реологические свойства сырья и продуктов животного и растительного происхождения.				
5	4	2	Реологические свойства хлебопекарного теста. Измерение свойств муки и теста на различных приборах, моделирующих технологические процессы.	П.С. М.У.
Итого по разделу часов		2		
Раздел 5. Методы и приборы для изучения и измерения физико-механических свойств пищевого сырья и готовой продукции.				
6	5	2	Реометрия пищевого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Реометрия сыпучих и структурированных пищевых масс.	П.С. М.У.
7		2	Расчет вязкости сливок в зависимости от их жирности.	П.С. М.У.
Итого по разделу часов		4		
Раздел 6. Физико-механические свойства пищевых материалов при статических и динамических нагрузках.				
8	6	2	Реологические процессы, формования макаронных изделий.	П.С. М.У.
Итого по разделу часов		2		
Раздел 7. Использование электрофизических методов в технологических процессах при обработке пищевых продуктов.				
9	7	2	Расчет адгезии мясного фарша в зависимости от вида материала времени контакта.	П.С. М.У.
Итого по разделу часов		2		
Всего:		18		

**Лабораторные работы
(7-семестр)**

№ п/п	Номер раз-дела дисцип-лины	Объ-ем часов	Тема лабораторной работы	Учебно-наглядные пособия
Раздел 1. Инженерная реология как наука о деформации и течении пищевых материалов. Основные понятия и определения. Пищевые материалы как предмет изучения.				
1	1	2	Определение реологических характеристик структурированных дисперсных систем с жидкой дисперсионной средой.	П.,С.,М.У.
2		2	Определение реологических характеристик структурированных дисперсных систем с жидкой дисперсионной средой.	П.С. М.У.
Итого по разделу часов		4		
Раздел 2. Научные основы инженерной реологии. Математические модели реальных пищевых тел. Нелинейные эмпирические уравнения напряжений и деформации.				
3	2	2	Исследование реологических моделей.	П.С. М.У.
4		2	Исследование реологических моделей.	П.С. М.У.
Итого по разделу часов		4		
Раздел 3. Структурно-механические свойства пищевых продуктов сдвиговые, компрессионные, поверхностные.				
5	3	2	Прочностные и компрессионные свойства твердых пищевых продуктов.	П.С. М.У.
Итого по разделу часов		2		П.С. М.У.
Раздел 4. Реологические свойства сырья и продуктов животного и растительного происхождения.				
6	4	2	Определение коэффициентов трения пищевых материалов.	П.С. М.У.
Итого по разделу часов		2		
Раздел 5. Методы и приборы для изучения и измерения физико-механических свойств пищевого сырья и готовой продукции.				
7	5	2	Определение вязкости жидкости методом капиллярной вискозиметрии.	П.С. М.У.
Итого по разделу часов		2		
Раздел 6. Физико-механические свойства пищевых материалов при статических и динамических нагрузках.				
8	6	2	Изучение физико-механических свойств сваренных и сухих макаронных изделий.	П.С. М.У.
Итого по разделу часов		2		
Раздел 7. Использование электрофизических методов в технологических процессах при обработке пищевых продуктов.				
9	7	2	Изучение адгезионных свойств пищевых продуктов.	П.С. М.У.
Итого по разделу часов		2		
Итого по разделу часов		18		
Всего:		18		

**Самостоятельная работа студента
7 семестр**

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоем- кость (в часах)
Раздел 1-7			
Раздел 1-7	1	Подготовка к лабораторным и практическим работам, оформление отчетов. Подготовка к рубежному контролю.	12
Итого по разделам часов			12
Раздел 1. Инженерная реология как наука о деформации и течении пищевых материалов. Основные понятия и определения. Пищевые материалы как предмет изучения.			
Раздел 1	1	Тема: Закон сохранения вещества, количества движения и энергии. СРС1: Научно исследовательская деятельность.	4
	2	Тема: Дифференциальное уравнение неразрывности, движения и энергии. СРС2: Обзор научных статей.	4
	3	Тема: Тензор напряжений. Тензор скоростей деформаций. СРС 3: Составление опорного конспекта	4
	4	Тема: Реологические уравнения сдвигового течения. СРС 4: Реферат	4
Итого по разделу часов			16
Раздел 2. Научные основы инженерной реологии. Математические модели реальных пищевых тел. Нелинейные эмпирические уравнения напряжений и деформации.			
Раздел 2	5	Тема: Вязкость, упругость, различные реологические эффекты. СРС8: Обзор научных статей.	4
	6	Тема: Вязкоупругость. СРС9: Реферат	4
Итого по разделу часов			8
Раздел 3. Структурно-механические свойства пищевых продуктов сдвиговые, компрессионные, поверхностные.			
Раздел 3	7	Тема: Течение среды Гершеля-Балкли в горизонтальной трубе круглого сечения при наличии пристенного проскальзывания. СРС 11: Научно исследовательская деятельность	4
	8	Тема: Течение пищевых сред в щелевом канале. Ламинарное течение ньютоновских жидкостей в щелевом канале. СРС 12: Доклад.	4
	9	Тема: Ламинарное течение среды Шведова-Бингама в щелевом канале. СРС 13: Реферат	4
	10	Тема: Резание пласта вязкопластичного продукта. СРС 14: Составление опорного конспекта	4
	11	Тема: Упрощенная линейная теория червячных нагнетателей. СРС15: Научно исследовательская деятельность.	4
Итого по разделу часов			20
Раздел 4. Реологические свойства сырья и продуктов животного и растительного происхождения.			
Раздел 4	12	Тема: Плавленые сыры. СРС 13: Реферат	4
	13	Тема: Кисломолочные продукты. СРС 14: Составление опорного конспекта.	4

Итого по разделу часов			8
Раздел 5. Методы и приборы для изучения и измерения физико-механических свойств пищевого сырья и готовой продукции.			
Раздел 5	14	Тема: Классификация приборов и методов реометрии. СРС 12: Доклад.	4
	15	Тема: Теория капиллярных вискозиметров. СРС2: Обзор научных статей	4
	16	Тема: Некоторые результаты реометрии пищевых сред. СРС2: Обзор научных статей.	4
Итого по разделу часов			12
Раздел 6. Физико-механические свойства пищевых материалов при статических и динамических нагрузках.			
Раздел 6	17	Тема: Методика проведения исследований. СРС 12: Доклад.	4
	18	Тема: Обобщение результатов реологических исследований. СРС 13: Реферат	4
Итого по разделу часов			8
Раздел 7. Использование электрофизических методов в технологических процессах при обработке пищевых продуктов.			
Раздел 7	19	-	-
Итого по разделу часов			-
Итого			84

5.Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых работ не предусмотрено.

6.Образовательные технологии

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

<i>Семестр</i>	<i>Вид занятия (Л, ПР, ЛР)</i>	<i>Используемые интерактивные образовательные технологии</i>	<i>Количество часов</i>
7	Л	- информационно-развивающие технологии; - компьютерные технологии обучения (проблемная лекция, лекция-дискуссия (лекция-обсуждение), - письменная программированная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками (метод контрольного изложения), лекция-конференция.	24
	ЛР	- компьютерные технологии обучения -деятельностные; -исследовательские технологии - технология учебного проектирования	18
	ПР	- задачная (поисково-исследовательская) технология; - компьютерные технологии обучения; - метод аналогии, теория решения изобретательских задач; - групповая дискуссия.	18
Итого:			60

7.Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Модульный контроль студентов.

Теоретические темы.

Практические темы.

Лабораторные темы.

8.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

1.Ким Г. Н., Ким И. Н., Сафронова Т. М., Мегеда Е. В.

Сенсорный анализ продуктов переработки рыбы и беспозвоночных: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2014. — 512 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература).

2.Забодалова Л.А., Белозерова М.С. Инженерная реология: Учеб.- метод. пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2016. – 41 с.

3.Реологические характеристики пищевых продуктов: метод. указания / сост. Н.Р. Кокина; Л.Н. Сиденко; Иван. гос. хим.-технол. ун-т. – Иваново, 2012. – 32с.

4.Рожнов, Е.Д. Реология пищевых продуктов [Электронный ресурс]: методические рекомендации к практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов направления подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» / Е.Д. Рожнов; Алт. гос. техн. ун-т, БТИ. – Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2018. – 16 с.

5. Реология/краткий курс лекций для студентов 2 курса направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / Сост.: Н.Л. Моргунова // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2018. –43 с.

8.2 Дополнительная литература

1. Беляев.А.Г. Реология сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий хлебобулочного, кондитерского и макаронного производства: методические указания по выполнению практических работ / ЮгоЗап. гос. ун-т; сост.: А.Г. Беляев. Курск, 2017. 106 с.: Библиогр.: с.106

2. Рожнов, Е.Д. Реология пищевых продуктов [Электронный ресурс]: методические рекомендации к практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов направления подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» / Е.Д. Рожнов; Алт. гос. техн. ун-т, БТИ. – Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2018. – 16 с.

3. Арет В.А., Николаев В.Л., Николаев Л.К. Физико-механические свойства сырья и готовой продукции Учебное пособие . —СПб: ГИОРД, 2009- 448 с.

4. Ибрагимова И.Е. Реология пищевого сырья, продуктов, полуфабрикатов. Конспект лекций М.: Экон-Информ, 2010. – 144 с.

5. Бегунов А.А., Метрология. Аналитические измерения в пищевой и перерабатывающей промышленности [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А.А. Бегунов - СПб. : ГИОРД, 2014. - 440 с.

6. Базарнова Ю.Г. Методы исследования сырья и готовой продукции: Учеб.-метод. пособие. СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. 76 с.

7. Арст В.А., Николаев Л.К. Физико-механические свойства сырья и готовой продукции / В. А Арст, Б. Л. Николаев, Л. К. И (иколаев — СПб.: ГИОРД, 2004 — 44Х с.: ил.

8.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы:

1.Программный пакет КОМПАС-3D V11.

2.Тесты для компьютерного тестирования

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

7. семестр.

Лекционные занятия: аудитория № 101 (корпус Д),

Лекции по дисциплине читаются с использованием мультимедийной техники. Лекционный курс обеспечен полным комплексом презентаций (PowerPoint), обеспечивающих высокий уровень наглядности учебной информации.

Практические занятия и лабораторные работы: аудитория №101 (корпус Д), Комплексная лаборатория «Теплотехника и промышленные аппараты пищевой и перерабатывающей промышленности» (101Д) оснащена стендами:

1. Определение коэффициента массоотдачи в газовой среде методом увлажнения воздуха;
2. Испытание теплообменника типа «Труба в трубе».
3. Испытание абсорбционной колонны;
4. Определение расхода энергии при механическом перемешивании;
5. Определение крутящего момента на валу перемешивающего устройства;
6. Определение констант процесса фильтрования;
7. Испытание ректификационной колонны.
8. Определение влажности воздуха.
9. Определения характеристик транспортируемых материалов.
10. Стенд Рейнольдса;
- 10(а). Изучение режимов течения жидкостей;
11. Стенд Бернули;
- а) Построение пьезометрической и напорной линии.
- б) Определение коэффициентов гидравлического сопротивления.
- в) Определение коэффициентов местных гидравлических сопротивлений.
12. Стенд: Изучение истечений жидкостей через отверстия и насадки;

Прочее:

- рабочее место преподавателя (ауд. 209 В), оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- рабочие места студентов (ауд. 315 В), оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 4

Семестр 7

Группа ИТ18ДР62ТО1

Преподаватель – лектор **ст. преподаватель Швец А.П.**

Преподаватели, ведущие практические занятия – **ст. преподаватель Швец А.П.**

Кафедра Автоматизированные технологии промышленных комплексов

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество ЗЕ	
Физико-механические свойства сырья и пищевых продуктов	бакалавриат	Б	4	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Математика, физика, гидравлика, теплотехника, химия, процессы и аппараты пищевой промышленности,				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество Баллов
Практические занятия	ПЗ № 1- № 4	Аудиторная	5	10
Лабораторные работы	ЛР № 1-4	Аудиторная	5	10
Самостоятельная работа	СР№1-№9	Внеаудиторная	5	10
Тест № 1	Т1	Аудиторная	10	20
Рубежный контроль	РК		25	50
Практические занятия	ПЗ № 5- № 9	Аудиторная	5	10
Лабораторные работы	ЛР № 5-9	Аудиторная	5	5
Самостоятельная работа	СР№10- №18	Внеаудиторная	5	10
Тест № 2	Т2	Аудиторная	10	20
Рубежная аттестация	РА		25	50
Итого			50	100

Составитель,



ст. пр. А.П. Швец

Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от «17» 03 2021 г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 15.03.02. Технологические машины и оборудование

Председатель МК ИТИ



Е.И. Андрианова

Зав. выпускающей кафедры АТПК

к.т.н. В.Г. Звонкий