МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра машин и оборудования в агробизнесе

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 742E1DCDED9986891498E050140C0918
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 21.04.2025 до 15.07.2026

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и цифровизации, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«____» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические основы технологических процессов в агроинженерии

Направление подготовки
35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки
Техника и технологии в агробизнесе

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2025 г.

Составитель:

профессор, д.т.н., профессор	Нуруллин Эльмас Габбасович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры машин и оборудования в агробизнесе «15» апреля 2025 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент	Халиуллин Дамир Тагирович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «24» апреля 2025 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.	Зиннатуллина Алсу Наилевна
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор	Медведев Владимир Михайлович
	Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 10 от «30» апреля 2025 года

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, направленность (профиль) «Техника и технологии в агробизнесе», обучающийся по дисциплине «Теоретические основы технологических процессов в агроинженерии» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить научные исследования с использованием законов математики, естественных и технических наук при разработке физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессам механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства		
ПК-1.2	Разрабатывает физические и математические модели исследуемых явлений и процессов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства	***Знать:*** физические и математические модели исследуемых явлений и процессов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства
		Уметь: разрабатывать физические и математические модели исследуемых явлений и процессов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства
		Владеть: навыками применения физических и математических моделей исследуемых явлений и процессов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства
ПК-2 Способен эффективно использовать новые технологии, средства механизации и автоматизации технологических процессов в агроинженерии		
ПК-2.1	Владеет знаниями о современных технологиях в агроинженерии, механизации и автоматизации технологических процессов в агропромышленном комплексе	***Знать:*** методы и источники получения знаний о современных технологиях в агроинженерии, механизации и автоматизации технологических процессов в агропромышленном комплексе
		Уметь: применять методы и источники получения знаний о современных технологиях в агроинженерии, механизации и автоматизации технологических процессов в агропромышленном комплексе
		Владеть: навыками применения методов и источников получения знаний о современных технологиях в агроинженерии, механизации и автоматизации технологических процессов в агропромышленном комплексе

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Теоретические основы технологических процессов в агроинженерии» относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины». Изучается на первом семестре первого курс на очном отделении и на втором курсе в первой сессии на заочном отделении.

Для успешного освоения дисциплины магистранту необходимо иметь подготовку в следующих областях наук: земледельческая механика, математика, физика, информатика, конструкция и технологические процессы сельскохозяйственных машин.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Теоретические основы технологических процессов в агроинженерии» необходимы при изучении последующих дисциплин по учебному плану, прохождении практик, выполнении магистерской диссертации.

3 Объем дисциплины 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 зачетные единицы (з.е.), 144 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очная форма	Заочная форма
	Семестр 1	Курс 1. Сессия 2.
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час**)** в том числе:	**65**	**17**
лекции, час	26	6
в том числе в виде практической подготовки, час	0	0
- практические занятия, час	38	10
в том числе в виде практической подготовки, час	0	0
- промежуточная аттестация, час	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час) в том числе:	**79**	**127**
– подготовка к практическим занятиям, час	59	37
– самостоятельная работа между сессиями и выполнение контрольной работы, час	0	70
- подготовка к зачету с оценкой, час	20	20
Общая трудоемкость **час**	**144**	**144**
з.е.	**4**	**4**

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		практические работы		всего аудиторных часов		самостоятельная работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Теоретические основы технологических процессов машин растениеводства	10	2	16	6	26	8	20	33
2	Теоретические основы технологических процессов машин животноводства	6	2	10	2	16	4	20	32
3	Теоретические основы технологических процессов машин и оборудования для переработки сельскохозяйственной продукции	6	1	8	1	14	2	20	32
4	Теоретические основы технологических процессов надёжности и ремонта машин	4	1	4	1	8	2	19	30
	Итого	26	6	38	10	64	16	79	127

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час	
		Очно	Заочно
1	**Раздел 1. Теоретические основы технологических процессов машин растениеводства**		
Лекционный курс			
1.1	Теоретические основы технологических процессов почвообрабатывающих машин	2	2
1.2	Теоретические основы технологических процессов машин для посева, посадки и внесения удобрений	2	
1.3	Теоретические основы технологических процессов машин для защиты растений	2	
1.4	Теоретические основы технологических процессов уборочных машин	2	
1.5	Теоретические основы технологических процессов машин для послеуборочной обработки и сушки зерна	2	
Практические занятия			
1.6	Расчет тягового сопротивления почвообрабатывающих машин.	2	1
1.7	Расчёт дозирующих устройств машин для посева и посадки	2	1
1.8	Расчёт дозирующих и разбрасывающих устройств машин внесения удобрений	2	
1.9	Расчёт дозирующих и распыливающих устройств машин для защиты растений	2	1
1.10	Расчёт технологического процесса зерноуборочного комбайна	4	1
1.11	Расчёт технологического процесса зерноочистительно-сушильного комплекса с обоснованием машин	4	2
2	**Раздел 2. Теоретические основы технологических процессов машин животноводства**		
Лекционный курс			
2.1	Теоретические основы технологических процессов машин для приготовления и раздачи кормов	2	2
2.2	Теоретические основы технологических процессов доильных машин	2	
2.3	Теоретические основы технологических процессов машин для удаления отходов	2	
Практические занятия			
2.4	Расчет измельчителя кормов	2	1
2.5	Расчёт технологического процесса приготовления и раздачи кормов с обоснованием машин и оборудования	4	
2.6	Расчёт процесса удаления отходов с обоснованием машин и оборудования	4	1
3	**Раздел 3. Теоретические основы технологических процессов машин и оборудования для переработки сельскохозяйственной продукции**		
Лекционный курс			
3.1	Теоретические основы технологических процессов мукомольных машин	2	1

3.2	Теоретические основы технологических процессов машин для переработки крупяных культур	2	
3.3	Теоретические основы технологических процессов машин для переработки масличных культур	2	
Практические занятия			
3.3	Расчёт технологического процесса мукомольного цеха сельскохозяйственного предприятия с обоснованием комплекса машин	4	1
3.4	Расчёт технологического процесса крупяного цеха сельскохозяйственного предприятия с обоснованием комплекса машин	4	
4	**Раздел 4. Теоретические основы технологических процессов надёжности и ремонта машин**		
Лекционный курс			
4.1	Теоретические основы надёжности машин	2	1
4.2	Теоретические основы технологических процессов ремонта машин	2	
Практические занятия			
4.2	Расчет показателей надёжности статистической оценкой	2	1
4.3	Выбор способа восстановления коленвала двигателя внутреннего сгорания	2	

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Нуруллин Э.Г. Сельскохозяйственные машины (конспекты лекций и оценочные средства). / Учебное пособие для самостоятельной работы бакалавров укрупненной группы направления 35.00.00. «Сельское, лесное и рыбное хозяйство» и магистров направления 35.04.06 «Агроинженерия». – Казанский ГАУ, 2014. – 132 с.
2. Нуруллин Э.Г. Сельскохозяйственные машины (краткий курс лекций и тестовые задания). / Учебное пособие для самостоятельной работы студентов. – Казанский ГАУ, 2011. – 120 с.
3. Задачник и методические указания по решению задач (рукописный вариант).
4. Электронные версии рабочей программы дисциплины и фонды оценочных средств.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении в рабочей программе дисциплины «Теоретические основы технологических процессов в агроинженерии».

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. –М.: Колос, 1994. -671 с.

2. Листопад Г.Е., Демидов Г.К., Зонов Б.Д. и др. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. – М.: Агропромиздат, 1986-688 с.

3. Нуруллин Э.Г. Новые технологии и машины для предпосевной подготовки семян. / Учебное пособие по дисциплине «Новые технологии и техника в растениеводстве»

образовательной программы магистратуры по направлению 35.04.06. «Агроинженерия» – Казанский ГАУ, 2018. – 104 с.

4. Нуруллин Э.Г. Новые технологии и техника для послеуборочной обработки зерна. / Учебное пособие по дисциплине «Новые технологии и техника в растениеводстве» образовательной программы магистратуры по направлению 35.04.06. «Агроинженерия» – Казанский ГАУ, 2016. – 96 с.

5. Нуруллин,Э.Г., Салахов И. М. Пневмомеханический протравливатель семян. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2015. – 136 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Габдрахманов И.Х., Нуруллин Э.Г., Еров Ю.В. Рекомендации по строительству и реконструкции зерно- и семяочистительно-сушильных комплексов /Э.Г. Нуруллин, И. Х. Габдрахманов, Ю.В. Еров – Казань: Министерство сельского хозяйства и продовольствия РТ, 2015. – 94 с.

2. Сычугов Н.П., Сычугов Ю.В., Исупов В.И. Машины, агрегаты и комплексы послеуборочной обработки зерна и семян трав. – Киров: изд-во ООО «ВЕСИ», 2015. – 404 с.

3. Нуруллин Э. Г. Пневмомеханический обрушиватель семян подсолнечника / Э. Г. Нуруллин, Халиуллин Д.Т.– Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2014. – 200 с.

4. Нуруллин, Э. Г. Пневмомеханические шелушители зерна (теория, конструкция, расчет) / Э. Г. Нуруллин. – Казань: Казан. ун-т, 2011. – 308 с.

5. Нуруллин, Э.Г. Посевные комплексы «Агромастер» «Кузбасс». Учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ / Э. Г. Нуруллин – Казань: Казанский ГАУ, 2008. – 128 с.

6. Еров Ю.В., Нуруллин Э.Г., Каримов Х.З., Салахиев Д.З. Инновации в послеуборочной обработке зерна и семян. – Казань: «Слово», 2009. 128 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). http://www.mcx.ru/

2. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. https://agro.tatarstan.ru/

3. Электронная библиотечная система «Издательство «Лань» http://e.lanbook.com/

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/

5. Федеральный институт промышленной собственности: http://www1.fips.ru/

6. Поисковая система GOOGLE. https://www.google.ru

7. Поисковая система Яндекс. https://www.yandex.ru/

8. Поисковая система Рамблер. http://www.rambler.ru/

9. Сайт для бесплатного скачивания книг, журналов, софт, видеоуроков, статей, принципиальных схем, service manual радиолюбительской и компьютерной тематики. http://www.radiofiles.ru

10. Библиотека электронных книг. http://book-gu.ru

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Преподавание дисциплины «Теоретические основы технологических процессов в агроинженерии» основано на использовании активных, интерактивных форм обучения и самостоятельной работы студентов.

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции повторить её в тот же день и перед следующими занятиями;
- выделить основные положения лекции с учетом фондов оценочных средств.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний и практических навыков. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение

теории на лекциях и практическое воплощение заданий, выносимых на самостоятельную работу.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- выполнить з домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Для освоения предусмотренных компетенций обучающийся должен посещать все занятия, активно и интерактивно работать на них. При пропуске какой-либо темы студент готовит и защищает реферат по данной теме. Обучающийся должен выполнить все предусмотренные рабочей программой самостоятельные работы. Для организации планомерной и систематической работы, повышения мотивации студентов к освоению дисциплины путем более высокой дифференциации оценки их учебной работы, повышения уровня организации образовательного процесса по данной дисциплине, а также стимулирования студентов к регулярной самостоятельной работе, а также для оценки уровня освоения компетенций применяется рейтинговая система оценки успеваемости студентов за текущую учебную работу. Рейтинговая система применяется согласно «Положения о рейтинговой системе оценки знаний студентов в Казанском государственном аграрном университете».

Текущий контроль знаний осуществляется путем письменного опроса по материалам разделов с выставлением баллов. Баллы за текущую учебную работу выставляются в соответствии со следующей таблицей.

Магистрант к зачету допускается при выполнении всех предусмотренных текущих работ и если количество баллов за текущую работу составляет не менее 30 баллов.

Промежуточный контроль осуществляется письменно по билетам, которые включают один вопрос (0…20 баллов) и одну задачу (0…20 баллов). При этом магистрант должен набрать не менее 21 балла.

Рейтинг студента по дисциплине определяется по формуле: $R_{дис} = R_{тек} + R_{экз}$, где $R_{дис}$ = 100 баллов.; $R_{тек}$ = 30…60 б; $R_{экз}$ = 21…40 баллов.

Общая оценка по дисциплине выставляется по пятибалльной шкале в соответствии со следующей таблицей.

Итоговое количество баллов	*Оценка*
до 51	неудовлетворительно
от 51 до 70	удовлетворительно
от 71 до 85	хорошо
от 86 до 100	отлично

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции, Практические работы, Самостоятельная работа	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения. Мультимедийные технологии, кейс-технологии	Поисковые системы: https://www.google.ru https://www.yandex.ru http://www.rambler.ru http://www.technormativ.ru http://www.gost.ru http://metrologu.ru Сайты профильных журналов	1. 1С: Университет; 2. Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2016; 3. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для образовательных организаций; 4. Система обнаружения текстовых заимствований Антиплагиат ВУЗ; 5. Антивирус Касперского — антивирусное программное обеспечение; 6. КОМПАС-3D – система трёхмерного моделирования, универсальная система автоматизированного проектирования; 7. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL).

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

Лекции	Учебная аудитория № 111 для проведения занятий лекционного типа с возможностью подключения к сети «Интернет». Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук.
Практические работы	Компьютерный класс № 518 с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Казанского ГАУ. Компьютеры – 24 шт., набор учебно-наглядных пособий.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория № 100а для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Казанского ГАУ – 24 шт., набор компьютерной мебели – 24 шт., стол и стул для преподавателя.