



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

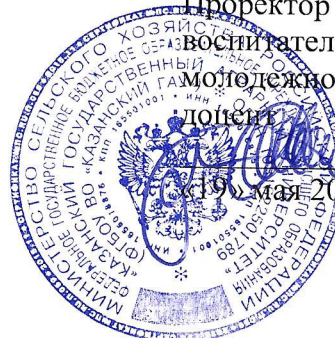
Институт механизации и технического сервиса
Кафедра машин и оборудования в агробизнесе

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодежной политике,
доцент

А.В. Дмитриев

19 мая 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МАШИНЫ

Направление подготовки
35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки
Технические системы в агробизнесе

Форма обучения
очная, заочная

Казань - 2022

Составитель:

зав. каф. МОА, к.т.н., доцент
Должность, ученая степень, ученое звание

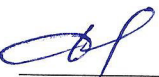

Подпись

Халиуллин Дамир Тагирович
Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры машин и оборудования в агробизнесе «25» апреля 2022 года (протокол № 11)

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент
Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Халиуллин Дамир Тагирович
Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «28» апреля 2022 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.
Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна
Ф.И.О.

Согласовано:

Директор


Подпись

Медведев Владимир Михайлович
Ф.И.О.

Протокол Ученого совета ИМ и ТС № 9 от «11» мая 2022 года

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, обучающийся должен овладеть следующими результатами по дисциплине «Сельскохозяйственные машины»:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационных технологий		
ОПК-1.4	Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве	Знать: специальные программы и базы данных, применяемые при разработке конструкций сельскохозяйственных машин
		Уметь: пользоваться специальными программами и базами данных при разработке конструкций сельскохозяйственных машин
		Владеть: навыками разработки конструкций сельскохозяйственных машин с использованием специальных программ и баз данных
ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;		
ОПК-5.1	Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии	Знать: методы проведения экспериментальных исследований рабочих органов сельскохозяйственных машин
		Уметь: проводить экспериментальные исследования рабочих органов сельскохозяйственных машин под руководством специалиста более высокой квалификации
		Владеть: навыками проведения экспериментальных исследований рабочих органов сельскохозяйственных машин
ОПК-5.2	Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии	Знать: классические и современные методы исследования рабочих органов сельскохозяйственных машин
		Уметь: применять классические и современные методы исследования рабочих органов сельскохозяйственных машин
		Владеть: навыками исследования рабочих органов сельскохозяйственных машин с использованием классических и современных методов

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 4, 5, 6, 7 семестрах, на 2, 3, 4 курсах при очной форме обучения, на 3, 4 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: Математика, Физика, Теоретическая механика, Основы производства продукции растениеводства, Начертательная геометрия, Инженерная графика, Детали машин и основы конструирования, Технологические свойства сельскохозяйственных материалов.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин:

Эксплуатация МТП, Технология ремонта машин, Мелиоративные машины, Электрогидросистемы сельскохозяйственных машин, Зерноуборочные машины.

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 12 зачетных единиц, 432 часа.

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

Вид учебных занятий	Очное обучение				Заочное обучение			
	4 се-местр	5 се-местр	6 се-местр	7 се-местр	3 курс сессия 1	3 курс сессия 2	4 курс сессия 1	4 курс сессия 2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	53	35	67	43	7	13	19	13
в том числе:								
лекции, час	18	16	22	14	2	4	6	4
лабораторные занятия, час	34	18	44	28	4	8	12	8
зачет, час	1	1	-	-	1	1	-	-
экзамен, час	-	-	1	1	-	-	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	55	37	77	65	65	95	125	95
в том числе:								
- подготовка к лабораторным занятиям, час	20	10	21	20	27	45	58	42
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	20	10	20	20	28	40	58	40
- выполнение курсового проекта, час	-	-	-	7	-	-	-	4
- подготовка к зачету, час	15	17	-	-	10	10	-	-
- подготовка к экзамену, час	-	-	36	18	-	-	9	9
Общая трудоемкость час	108	72	144	108	72	108	144	108
зач. ед.	3	2	4	3	2	3	4	3

4 Содержание дисциплины (модуля), 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		лаб. работы		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Машины и орудия для обработки почвы								
2	Машины для посева и посадки								
3	Машины для внесения удобрений								
4	Машины для защиты растений								
5	Машины для заготовки кормов								
6	Машины для уборки и сортировки корнеклубнеплодов								
7	Зерноуборочные машины								
8	Машины для послеуборочной обработки зерна								
9	Рачетно-проектная часть							7	4
	Итого	70	16	124	32	222	80	234	380

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно/очно-заочно)			
		очно		заочно (очно-заочно)	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
1	Раздел 1. <u>Машины и орудия для обработки почвы</u>				
	<i>Лекции</i>				
1.1	Машины для основной и глубокой обработки почвы	4		-	
1.2	Машины для поверхностной и мелкой обработки почвы	4		-	
	<i>Лабораторные работы</i>			-	
1.3	Плуги	6		-	
1.4	Машины для поверхностной обработки почвы	6		-	
1.5	Пропашные культиваторы	6		-	
2	Раздел 2. <u>Машины для посева и посадки</u>				
	<i>Лекции</i>				
2.1	Машины для посева	4		-	
2.2	Машины для посадки	4		-	
	<i>Лабораторные работы</i>			-	
1.3	Зерновые сеялки	8		-	
1.4	Специальные сеялки	6		-	
1.5	Картофелесажалки и рассадопосадочные машины	4		-	
1.6	Посевные комплексы	8		-	
3	Раздел 3. <u>Машины для внесения удобрений</u>				
	<i>Лекции</i>				
3.1	Машины для внесения минеральных удобрений	2		-	
3.2	Машины для внесения органических удобрений	2		-	
	<i>Лабораторные работы</i>				
3.3	Разбрасыватели твердых минеральных удобрений	2		-	
3.4	Машины для внесения жидких минеральных удобрений	2		-	

3.5	Разбрасыватели твердых органических удобрений	2		-	
3.6	Машины для внесения жидких органических удобрений	2		-	
4	Раздел 4. Машины для защиты растений				
	<i>Лекции</i>				
4.1	Методы защиты растений. Ядохимикаты и способы их применения. Агротехнические требования.	2		-	
4.2	Классификация машин для защиты растений и их рабочих органов	2		-	
	<i>Лабораторные работы</i>			-	
4.3	Опрыскиватели навесные, прицепные	2		-	
4.4	Самоходные опрыскиватели	2		-	
4.5	Протравливатели семян	2		-	
4.6	Протравливатели корнеклубнеплодов	2		-	
5	Раздел 5. Машины для заготовки кормов				
	<i>Лекции</i>				
5.1	Виды кормов. Технологии заготовки кормов. Агротехнические требования.	2		-	
5.2	Классификация машин для заготовки кормов	2		-	
5.3	Самоходные измельчители	4		-	
	<i>Лабораторные работы</i>				
5.4	Косилки	6		-	
5.5	Грабли, ворошилки	4		-	
5.6	Пресс-подборщики	6		-	
5.7	Силосоуборочные комбайны	8		-	
6	Раздел 6. Машины для уборки и сортировки корнеклубнеплодов				
	<i>Лекции</i>				
6.1	Машины для уборки клубнеплодов	4		-	
6.2	Машины для уборки корнеплодов	4		-	
6.3	Машины для сортировки корнеклубнеплодов	2		-	
	<i>Лабораторные работы</i>				
6.4	Картофелекопатели	6		-	
6.5	Картофелеуборочные комбайны	6		-	
6.6	Ботвоуборочные машины	4		-	
6.7	Свеклоуборочные комбайны	6		-	
7	Раздел 7. Зерноуборочные машины				
	<i>Лекции</i>				
7.1	Технологические свойства убираемых культур. Технологии уборки зерновых культур. Агротехнические требования	2		-	

7.2	Валковые жатки	2		-	
7.3	Классификация зерноуборочных комбайнов	2		-	
7.4	Классификация рабочих органов зерноуборочных комбайнов	2		-	
<i>Лабораторные работы</i>					
7.6	Жатки валковые	6		-	
7.7	Общее устройство зерноуборочных комбайнов	4		-	
7.8	Жатвенная часть зерноуборочных комбайнов	4		-	
7.9	Молотильный аппарат и сепаратор незерновой части	6		-	
7.10	Сепаратор зернового вороха (очистка)	6		-	
7.11	Транспортирующие устройства, бункер и измельчитель	4		-	
8	Раздел 8. Машины для послеуборочной обработки зерна				
<i>Лекции</i>					
8.1	Виды послеуборочной обработки зерна. Агротехнические требования.	2		-	
8.2	Способы разделения зерновых смесей. Способы сушки.	2		-	
8.3	Классификация зерноочистительных машин	2		-	
8.4	Классификация машин для сушки зерна	2		-	
<i>Лабораторные работы</i>					
8.5	Машины для предварительной обработки зерна	2		-	
8.6	Машины для первичной обработки зерна	4		-	
8.7	Машины для вторичной обработки зерна	4		-	
8.8	Машины для окончательной обработки зерна	2		-	
8.9	Машины для сушки зерна и семян	4		-	

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

1. Практикум по сельскохозяйственным машинам и орудиям : учебное пособие / М. М. Константинов, В. Н. Мякин, А. П. Козловцев [и др.]. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2016. — 299 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134523> (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Максимов, И. И. Практикум по сельскохозяйственным машинам : учебное пособие / И. И. Максимов. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1801-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60046> (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Курсовое и дипломное проектирование по сельскохозяйственным машинам : учебно-методическое пособие / Н. В. Калашникова, А. М. Полохин, А. В. Волженцев, Р. А. Булавинцев. — Орел : ОрелГАУ, 2018. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118788> (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Кузнецов, В. В. Сельскохозяйственные машины. Сборник лекций по дисциплине : учебно-методическое пособие : в 6 частях / В. В. Кузнецов. — Брянск : Брянский ГАУ, 2018 — Часть 1 — 2018. — 145 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133063> (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Кузнецов, В. В. Сельскохозяйственные машины. Сборник лекций по дисциплине : учебно-методическое пособие : в 6 частях / В. В. Кузнецов. — Брянск : Брянский ГАУ, 2018 — Часть 2 — 2018. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133064> (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Кузнецов, В. В. Сельскохозяйственные машины. Сборник тестовых заданий для контроля знаний по дисциплине : учебно-методическое пособие / В. В. Кузнецов. — Брянск : Брянский ГАУ, 2017 — Часть 1 — 2017. — 123 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133019> (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Кузнецов, В. В. Сельскохозяйственные машины. Сборник тестовых заданий для контроля знаний по дисциплине : учебно-методическое пособие / В. В. Кузнецов. — Брянск : Брянский ГАУ, 2017 — Часть 2 — 2017. — 137 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133020> (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Кузнецов, В. В. Сельскохозяйственные машины. Сборник тестовых заданий для контроля знаний по дисциплине : учебно-методическое пособие / В. В. Кузнецов. — Брянск : Брянский ГАУ, 2017 — Часть 3 — 2017. — 83 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133021> (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Учебное пособие по дисциплине «Сельскохозяйственные машины» для студентов направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» очной и заочной форм обучения : учебное пособие / составители А. К. Нам [и др.]. — Нальчик : Кабардино-Балкарский ГАУ, 2019. — 481 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137683> (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Сельскохозяйственные машины» включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения заданий на лабораторных занятиях, а также выполнения заданий для текущего контроля знаний по завершении изучения темы.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает: подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля; завершение заданий, ответов на контрольные вопросы; подготовку к аттестации по итогам освоения дисциплины.

Самостоятельная работа выполняется студентами в читальных залах библиотеки, компьютерных классах (**ауд. № 502 и 518**), а также в домашних условиях.

Все виды самостоятельной работы студентов подкреплены учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, необходимое программное обеспечение. Студенты имеют контролируемый доступ к ресурсу Интернет.

Примерная тематика курсовых проектов

Тема: Разработка и обоснование основных технологических и конструктивных параметров с.х.машины (название машины)

- 1 Почвообрабатывающие машины
 - 1.1 Плуг оборотный
 - 1.2 Плуг челночный
 - 1.3 Культиватор паровой
 - 1.4 Бороны дисковые
 - 1.5 Почвообрабатывающий агрегат
- 2 Машины для посева и посадки, внесения удобрений и защиты растений
 - 2.1 Сеялка зерновая
 - 2.2 Сеялка кукурузная
 - 2.3 Сеялка свекловичная
 - 2.4 Сажалка картофельная
 - 2.5 Сеялка для нулевой технологии
 - 2.6 Машина для внесения удобрений минеральных удобрений
 - 2.7 Машина для внесения удобрений твердых органических удобрений
 - 2.8 Машина для внесения жидких органических удобрений
 - 2.9 Опрыскиватель
- 3 Машины для заготовки кормов
 - 3.1 Косилка дисковая
 - 3.2 Косилка роторная
 - 3.3 Косилка двухножевая
 - 3.4 Косилка сегментно-пальцевая
 - 3.5 Косилка-плющилка барабанная
 - 3.6 Косилка-плющилка роторная
 - 3.7 Грабли-ворошилки
 - 3.8 Грабли-валкообразователи
- 4 Пресс-подборщики и кормоуборочные комбайны
 - 4.1 Пресс-подборщик рулонный
 - 4.2 Пресс-подборщик прямоугольный
 - 4.3 Пресс-подборщик рулонный с измельчителем

- 4.4 Пресс- подборщик прямоугольный с измельчителем
- 4.5 Штабелеформирователь
- 4.6 Упаковщик рулонов
- 4.7 Кормоуборочный комбайн прицепной
- 4.8 Кормоуборочный комбайн навесной
- 4.9 Кормоуборочный комбайн самоходный
- 5 Машины для уборки зернобобовых культур
 - 5.1 Комбайн для уборки зерновых культур
 - 5.6 Комбайн с аксиально-роторным молотильно-сепарирующим устройством
 - 5.7 Комбайн для уборки зерновых культур с тангенциальным молотильно-сепарирующим устройством
 - 5.8 Колосовая жатка
 - 5.9 Шатровая жатка
- 6 Машины для уборки картофеля
 - 6.1 Навесной картофелеуборочный комбайн
 - 6.2 Полунавесной картофелеуборочный комбайн
 - 6.3 Самоходный картофелеуборочный комбайн
 - 6.4 Ботвоуборочная машина

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины
«Сельскохозяйственные машины»

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

Основная учебная литература:

1. Гуляев, В.П. Сельскохозяйственные машины. Краткий курс [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Гуляев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107058>. — Загл. с экрана.
2. Есипов, В.И. Сельскохозяйственные машины. Основы расчета машин для возделывания и уборки зерновых культур [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Есипов, А.М. Петров, С.А. Васильев. — Электрон. дан. — Самара : , 2018. — 173 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113431>. — Загл. с экрана.
3. Максимов, И.И. Практикум по сельскохозяйственным машинам [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60045>. — Загл. с экрана.
4. Сельскохозяйственные машины [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Цепляев [и др.]. — Электрон. дан. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2017. — 188 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107858>. — Загл. с экрана.
5. Сельскохозяйственные машины : учеб. пособие / В.П. Капустин, Ю.Е. Глазков. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 280 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/7696. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/984031>

Дополнительная учебная литература:

1. Валиев, А.Р. Современные почвообрабатывающие машины: регулировка, настройка и эксплуатация [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Р. Валиев, Б.Г. Зиганшин, Ф.Ф. Мухамадьяров, С.М. Яхин ; под ред. А.Р. Валиева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92999>. — Загл. с экрана.
2. Зиганшин, Б.Г. Машины для заготовки кормов: регулировка, настройка и эксплуатация [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.Г. Зиганшин, А.В. Дмитриев, А.Р. Валиев, С.М. Яхин ; под ред. Б.Г. Зиганшин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 200 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95160>. — Загл. с экрана.
3. Калашникова, Н.В. Современные технологии и комплексы машин для заготовки кормов. Практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Калашникова, Р.А. Булавинцев, С.Н. Химичева. — Электрон. дан. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 170 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71438>. — Загл. с экрана.
4. Руденко, Н.Е. Комбинированные почвообрабатывающие машины [Электронный ресурс] : монография / Н.Е. Руденко, С.П. Горбачёв, В.Н. Руденко. — Электрон. дан. — Ставрополь : СтГАУ, 2015. — 98 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/82186>. — Загл. с экрана.

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

1. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). <http://www.mcsx.ru/>
2. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. <http://agro.tatarstan.ru/>
3. Федеральный институт промышленной собственности - <http://www1.fips.ru/>
4. Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент) - <http://www.rupto.ru/>
5. Поисковая система GOOGLE. https://www.google.ru/?gws_rd=ssl
6. Поисковая система Яндекс. <https://www.yandex.ru/>
7. Поисковая система Рамблер. <http://www.rambler.ru/>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

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

Методические указания к лекционным занятиям. В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью заметок на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

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 или сети «Интернет». 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.

Методические рекомендации студентам к лабораторным занятиям. При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем изложенного 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 лабораторного задания. Лабораторное задание рекомендуется выполнять письменно.

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе. Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным 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, отработка навыков решения задач, контроль знаний студентов.

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

Перед каждым лабораторным 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);

- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого лабораторного занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Зиганшин Б.Г. Плуги. Устройство и регулировки: методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ / Б.Г.Зиганшин, Д.Т.Халиулин, И.Н. Гаязиев. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2013. – 16 с.
2. Машины для поверхностной обработки почвы: методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ / Б.Г.Зиганшин, Д.Т.Халиулин, А.В. Дмитриев, Р.Р. Лукманов. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2013. – 24 с.
3. Пропашные культиваторы: методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ. / Б.Г.Зиганшин, Д.Т.Халиулин, А.В. Дмитриев, И.И. Кашапов. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2013. – 16 с.
4. Сеялки зерновые: методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ. / Б.Г.Зиганшин, Д.Т.Халиулин, А.В. Дмитриев, Р.Р. Лукманов. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2014. – 36 с.
5. Кукурузные, свекловичные и овощные сеялки: методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ. / Б.Г.Зиганшин, Д.Т.Халиулин, А.В. Дмитриев, Б.Л. Иванов. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. – 24 с.
6. Сельскохозяйственные машины: методические указания по выполнению курсового проекта студентами направления 35.03.06 - Агроинженерия / Б.Г.Зиганшин, Э.Г. Нуруллин, Д.Т.Халиулин [и др.]. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. – 28 с.
7. Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства (часть 1): методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ / Б.Г.Зиганшин, Б.Л. Иванов, Д.Т.Халиулин, А.В. Дмитриев. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. – 32 с.
8. Картофелепосадочные машины: методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ. / Б.Г.Зиганшин, Д.Т.Халиулин, А.В. Дмитриев, Р.Р. Лукманов. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. – 24 с.
9. Машины для защиты растений: методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ / Б.Г.Зиганшин, Д.Т.Халиулин, А.В. Дмитриев [и др.]. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. – 24 с.
10. Машины для внесения удобрений: методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ. / Б.Г.Зиганшин, Д.Т.Халиулин, А.В. Дмитриев, Р.Р. Лукманов. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. – 24 с.
11. Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства (часть 2): методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ / Б.Г.Зиганшин, Б.Л. Иванов, Д.Т.Халиулин, А.В. Дмитриев. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. – 28 с.
12. Зерноуборочные комбайны: методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ. / Б.Г.Зиганшин, Э.Г. Нуруллин, Д.Т.Халиулин, А.В. Дмитриев. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. – 52 с.

13. Зиганшин Б.Г. Почвообрабатывающие машины LEMKEN: метод. указания для выполн. лаб. и сам. работ./ Б.Г.Зиганшин, Д.Т.Халиулин, А.В. Дмитриев. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2016. – 24 с.
14. Халиуллин Д.Т. Машины для глубокой обработки почвы: метод. указания для выполн. лаб. и сам. работ / Д.Т.Халиулин, Б.Г.Зиганшин, А.В. Дмитриев. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2016. – 20 с.
15. Машины для посева AMAZONE: практикум для выполн. лаб. и сам. работ / Д.Т.Халиулин, А.В. Дмитриев, Р.Р.Лукманов, Р.К. Хусаинов. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. – 32 с.
16. Косилки, грабли, борошники: метод. указания для выполн. лаб. и сам. работ. / Б.Г.Зиганшин, Д.Т.Халиулин, А.В. Дмитриев [и др.]. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2016. – 32 с.
17. Машины для уборки и сортировки картофеля: практикум для выполн. лаб. и сам. работ / А.В. Дмитриев, Д.Т.Халиулин, Б.Г.Зиганшин [и др.]. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2016. – 32 с.
18. Пресс-подборщики рулонные: практикум для выполн. лаб. и самост. работ. / Б.Г.Зиганшин, Д.Т.Халиулин, А.В. Дмитриев [и др.]. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2017 – 32 с.
19. Самоходные кормоуборочные комбайны: практикум для выполн. лаб. и самост. работ. / Д.Т.Халиулин, А.В. Дмитриев, Б.Г.Зиганшин, Б.Л. Иванов. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2017 – 40 с.
20. Жатки валковые: практикум для выполн. лаб. и самост. работ. / Д.Т. Халиуллин, А.В.Дмитриев, Б.Г. Зиганшин [и др.]. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2017. – 32 с.

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
Лекция	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. Microsoft Office Standart 2016, в составе: - Word - Excel - PowerPoint - Outlook - OneNote - Publisher «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагат». LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения)
Лабораторная работа			
Самостоятельная работа			

			КОМПАС-3DV14 – система трёхмерного моделирования, универсальная система автоматизированного 2D-проектирования КОМПАС-График, модуль проектирования спецификаций, текстовый редактор.
--	--	--	--

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

Лекции	Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием №223 1. Ноутбук ASUS K50C; 2. Мультимедиа проектор EPSON – 1 шт.; 3. Экран DA-LITE -1 шт.; 4. Доска; 5. Стол и стул для преподавателя; 6. Столы и стулья для студентов, подвижная кафедра. 7. Электронные образовательные ресурсы;
Лабораторные занятия	Аудитория 113 (Лаборатория сельскохозяйственных машин) 1. Макеты сельскохозяйственных машин; 2. Рабочие органы сельскохозяйственных машин; 3. Штангенциркули: ШЦ-1, ШЦ-2, ШЦ-3; 4. Весы МК-32; 5. Комплект (набор) ключей; 6. Линейка, рулетка; 7. плуг ПЛН-2-35; 8. плуг оборотный ПОН-2-40, 9. культиватор КСП-4; 10. Сеялка зерновая СЗ-3,6; 11. сеялки специальные: СУПН-8; СО-4.2; «Мультикорн»; 12. рабочая секция сеялки СПЧ-6, 13. Картофелесажалка СН-4Б; 14. протравливатели ПС-10А; «Мобитокс», «Гумотокс»; 15. косилка КС-2.1; 16. питательно-измельчительный аппарат КСК-100; 17. Зерноуборочный комбайн ДОН-1500; 18. Семя и зерно очистительные машины: СМ-4; ОПС-2; ЗГМ-10; СПС-5 19. Доска; 20. Стол и стул для преподавателя;

	21. Столы и стулья для студентов, подвижная кафедра. 22. Плакаты и справочники; 23. Сельскохозяйственные машины, представленные в зале и на площадке УДЦ Казанского ГАУ 24. Электронные образовательные ресурсы;
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, компьютерные классы 518, 502 (компьютеры – 20 шт, локальная сеть, доступ в интернет и ЭИОС) и читальный зал библиотеки оснащенные компьютерами Электронные образовательные ресурсы;