

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бойко Елена Григорьевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 07.12.2023 11:06:12
Уникальный программный ключ:
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d457ccf8f-

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
Инженерно-технологический институт
Кафедра «Технические системы в АПК»

«Утверждаю»
Заведующий кафедрой
 Н.Н. Устинов
« 07 » декабрь 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии и средства механизации сельского хозяйства

для направления подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве
направленность (профиль) – *Технологии и средства механизации сельского хозяйства*

Уровень высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения: *очная, заочная*

Тюмень, 2021

При разработке рабочей программы учебной дисциплины (модуля) в основу положены

1) 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 18 августа 2014 г. №1018

2) Учебный план направленности (профиля) – Технологии и средства механизации сельского хозяйства одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья» от «27» мая 2021 г. Протокол № 11

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры Технические системы в АПК «08» июня 2021 г. Протокол № 9.

Заведующий кафедрой _____ / Н.Н. Устинов /

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией института «08» июня 2021 г. Протокол № 7а.

Председатель методической комиссии института _____ / О.А. Мелякова /

Разработчики:

доцент

С.Н. Кокошин

Директор института:

Г.А. Дорн

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

<i>Коды компетенции</i>	<i>Результаты освоения</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
ПК-1	способностью вести поиск решений современных проблем науки и производства в агроинженерии	Знает: методы и приёмы совершенствования теорий, технологий и технических средств механизации сельского хозяйства Умеет: анализировать и совершенствовать теорию, технологии и технические средства механизации для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве Владеет: методами, программными и техническими средствами совершенствования теории, технологии и технических средств механизации сельского хозяйства
ПК-2	способностью использовать законы и методы общетехнических наук при решении профессиональных задач	Знает: нормативные документы и положения внедрения и использования в с/х производстве научных достижений и разработок, методику расчета параметров с/х процессов Умеет: организовать внедрение и использование в сельскохозяйственном производстве научных достижений и разработок, оптимизировать параметры технологических процессов в с/х-ве Владеет: нормативными документами и положениями внедрения и использования в сельскохозяйственном производстве научных достижений и разработок, способностью оптимизации технологических процессов на основе математического анализа
ПК-3	способностью и умением применять знания современных методов исследований	Знает: методы, приёмы анализа и постановки задач исследования наиболее актуальных проблем; методы планирования и проведения эксперимента Умеет: проводить анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для механизации сельского хозяйства, планировать эксперимент и осуществлять его на практике Владеет: методами и приёмами анализа и постановки задач исследования наиболее актуальных проблем; методами планирования и проведения эксперимента

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины» учебного плана программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве».

Требования к входным знаниям, умениям и навыкам обучающегося, необходимым для изучения дисциплины «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»:

- **знание** методов научных исследований технологических процессов, приёмы активного планирования экспериментальных исследований;

- **умение** использовать способы и средства получения, хранения, переработки информации; анализировать результаты исследований. разработать методику экспериментальных исследований;
- **владение** навыками представления информации по результатам научных исследований в электронном виде для её последующей обработки.

Содержание дисциплины «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» послужит обучающимся при подготовке к Государственной итоговой аттестации.

Дисциплина изучается на 2,3 курсах по очной и на 3,4 курсах по заочной форме обучения.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, 4 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Очная форма			Заочная форма		
	всего часов	курс		всего часов	курс	
		2	3		3	4
Аудиторные занятия (всего)	72	36	36	72	36	36
<i>В том числе:</i>	-	-	-	-	-	-
Лекции	36	18	18	36	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	18	18	36	18	18
Самостоятельная работа (всего)	72	36	36	72	36	36
<i>В том числе:</i>	-	-	-	-	-	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	18	18	-	22	22	
Самостоятельное изучение тем	4	4	-			
Экзамен	36		36	36		36
Реферат	14	14		14	14	
Вид промежуточной аттестации		зачет	экз.		зачет	экз.
Общая трудоемкость	144 4 з.е.			144 4 з.е.		

4. Содержание дисциплины

4.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Технологические процессы и машины в растениеводстве	
	Тема 1. Свойства сельскохозяйственных материалов и сред	Условия работы с/х агрегатов. Агроклиматические факторы производства с/х продукции и методы их определения. Характеристики агроландшафта. Технологические свойства почвы и технологических материалов. Методы и средства изучения и математического описания свойств сельскохозяйственных сред и материалов в статике и динамике. Экспресс методы оценки компонентов почвы, растений, животных, микроорганизмов. Метрологическое обеспечение для определения свойств сред и технологических материалов. Методика построения математических моделей создания и функционирования сельскохозяйственных машин и машинных агрегатов, как динамических или статических систем.

<p>Тема 2. Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства</p>	<p>Классификация энергетических средств по назначению, энергетическим и силовым параметрам, по типу двигателей. Энергонасыщенность энергетических средств и МТА. Мощностные параметры двигателей тракторов, автомобилей, тепло и электроустановок, мобильных средств малой механизации. Основные технические характеристики двигателей, их регулирование, конструктивные особенности. Концепция развития двигателей, их применение. Характеристика агрегатов трансмиссии и ходовой части тракторов, автомобилей и самоходных сельскохозяйственных машин, их влияние на эксплуатационные показатели. Тяговые характеристики тракторов, их построение, использование. Особенности тягово-динамических характеристик колесных и гусеничных тракторов. Тяговый и энергетический баланс трактора. Внешние силы, действующие на трактор. Тяговая динамика трактора. Внешние динамические воздействия на трактор. Влияние колебаний на показатели работы двигателя и трактора. Полный тяговый КПД колесных и гусеничных тракторов. Отдельные составляющие тягового КПД. Методика их определения и влияющие на них факторы. Особенности тяговой характеристики трактора при работе с ВОМ. Пути снижения затрат энергии тракторными двигателями. Проходимость и плавность хода. Проблемы устойчивости и управляемости. Статическая и динамическая устойчивость. Силы и моменты, действующие при повороте. Эргономические характеристики систем управления мобильных машин. Автоматическое управление сельскохозяйственными агрегатами. Технологические свойства мобильных энергетических средств. Показатели технологических свойств. Зависимость технологического уровня от технических характеристик и конструктивных параметров энергетических средств, условий труда механизаторов и уровня автоматизации. Гидронавесные системы, основные их схемы, кинематическое исследование и силовой расчет. Анализ, синтез и оптимизация параметров, машинных агрегатов, комплексов и поточных линий. Кинематика агрегатов и методика определения оптимальных соотношений между скоростями и массами машинных агрегатов. Методика построения математических моделей создания и функционирования МТА как динамических или статических систем.</p>
<p>Тема 3. Технологии и средства механизированной обработки почвы</p>	<p>Технологии и процессы обработки почвы для возделывания сельскохозяйственных культур в различных зонах страны. Классификация почвообрабатывающих машин и орудий. Геометрические формы и размеры рабочих поверхностей. Расположение рабочих органов: корпусов</p>

		<p>плугов, зубовых и дисковых борон, лап культиваторов. Особенности рабочих органов для работы на повышенных скоростях. Активные рабочие органы. Совмещение операций обработки почвы. Силы, действующие на рабочие органы и почвообрабатывающие агрегаты. Условия равновесия рабочих органов и машин. Кинематика и динамика почвообрабатывающих агрегатов, энергетические и эксплуатационно-технические показатели работы почвообрабатывающих машин. Совокупные затраты энергии на обработку почвы. Проектирование почвообрабатывающих агрегатов. Моделирование процессов работы почвообрабатывающих агрегатов. Многофакторная оптимизация параметров и режимов работы агрегатов. Операционные технологии машинной обработки почвы. Пути снижения затрат труда и энергии при обработке почвы. Качественные показатели обработки почвы. Минимальная, почвозащитная и энергосберегающие обработки почвы.</p>
	<p>Тема 4. Технологии и средства механизированного внесения удобрений и защиты растений от вредителей и болезней</p>	<p>Основные виды удобрений, мелиорантов, ядохимикатов и их свойства. Механические свойства органических и минеральных удобрений. Агротехнические требования к выполнению технологических процессов.</p> <p>Способы внесения удобрений (поверхностное, внутри почвенное, локальное, ленточное и др.), требования к качеству выполнения технологических процессов применения удобрений и средств защиты растений. Алгоритм настройки машин химизации. Режимы работы машин. Методы оценки равномерности распределения удобрений.</p> <p>Машины для внесения органических удобрений, агротехнические требования, типы рабочих органов и их регулировки. Теория и методы проектирования рабочих органов.</p> <p>Методы защиты растений. Применяемые средства и их использование, рабочие органы и машины. Дефолиация и десикация растений.</p> <p>Технология и технические средства дифференцированного внесения удобрений и химических средств защиты растений с применением системы позиционирования.</p> <p>Техника безопасности и индивидуальные средства защиты при работе с удобрениями и средствами химической защиты растений и защита окружающей среды.</p>
	<p>Тема 5. Механизация посева и посадки сельскохозяйственных культур</p>	<p>Агротехнические требования к посевному и посадочному материалу. Способы посева и посадки. Агротехнические требования, рабочие процессы машин. Высевающие аппараты для рядового и гнездового посева. Теория катушечного аппарата. Пневматические высевающие аппараты. Устройства для гнездового перекрестного посева. Агротехнические требования для</p>

		<p>заделки семян. Виды сошников, условия равновесия. Силы, действующие на заделывающие органы. Устойчивость их хода. Агротехнические и производственные требования к машинным агрегатам для посева и посадки сельскохозяйственных культур. Операционные технологии. Комплексы машин и агрегаты для посева и посадки сельскохозяйственных культур, их классификация. Рассадопосадочные машины. Теория рабочего процесса высаживающего аппарата. Условия заделки растений в почву. Допустимая скорость движения машины. Проектирование машин, агрегатов, комплексов для посева и посадки сельскохозяйственных культур, для различных условий и типов сельскохозяйственных предприятий. Подготовка посевных и посадочных агрегатов к работе.</p>
	<p>Тема 6. Совмещение механизированных процессов обработки почвы, внесения удобрений, посадки и посева</p>	<p>Значение совмещения рабочих процессов. Агротехнические требования. Обоснование целесообразности совмещения рабочих процессов. Рабочие органы, дополнительные устройства для совмещенных процессов. Комбинированные агрегаты для выполнения совмещенных процессов обработки почвы, внесения удобрений и посева сельскохозяйственных культур. Совмещение рабочих процессов при посеве с внесением удобрений, гербицидов. Относительное расположение семян, удобрений, гербицидов. Совмещение операций при проведении культиваций пропашных культур: рыхление почвы, подрезание сорняков, внесение удобрений, внесение гербицидов, окучивание растений, нарезка полевых борозд, местное уплотнение почвы. Технологические, кинематические, динамические, энергетические принципы построения и применения агрегатов для выполнения совмещенных операций.</p>
	<p>Тема 7. Технологии и средства механизации уборки зерновых культур и трав</p>	<p>Технологические свойства зерновых культур и трав. Способы уборки зерновых культур и трав, условия применения. Направления совершенствования способов и технических средств уборки. Зональные технологии уборки, комплексы машин. Комплексы машин для уборки зерновых культур. Рабочие процессы зерно- и кукурузоуборочных комбайнов, и комплексов машин для уборки кормовых культур. Условия среза растений: подача площади нагрузок, высота среза. Факторы, определяющие сгребание и образование валка. Скорость движения машин, условия образования прямолинейного валка. Подбор растений. Типы подборщиков. Условие чистого подбора. Кинематический режим работы подбирающих устройств. Уравнение вымолота и сепарации зерна в барабанных и роторных молотильно-сепарирующих устройств. Энергозатраты на работу барабанов, роторов и битеров. Уравнение сепарации зерна из грубого и мелкого соломистого</p>

		<p>вороха. Зависимость потерь зерна от регулировочных параметров и приведенной подачи. Пути снижения потерь. Прессование растений. Плотность прессования. Силовые и энергетические параметры при прессовании. Отрыв початков. Условие отрыва. Смятие обертки и вымолот зерна. Уборка кукурузы на зерно зерноуборочными комбайнами. Измельчение растительных остатков. Типы измельчающих устройств. Длина резки, регулирование длины. Энергоемкость измельчения растений. Комплекс машин для уборки зерна различных культур. Переоборудование машин на уборку различных культур. Совокупные затраты энергии на уборку 1 т зерна. Сравнительные показатели энергетической эффективности уборки зерновых культур и трав различными технологиями. Современные технологии и комплексы машин для уборки кукурузы. Особенности агрегатирования уборочных машин при интенсивных технологиях возделывания с.-х. культур.</p>
	<p>Тема 8. Механизация возделывания корнеклубнеплодов и овощей</p>	<p>Технологические свойства клубней картофеля, корней сахарной свеклы и корнеплодов овощных культур, ботвы и почвенных комков. Агротехнические требования к уборке корнеклубнеплодов. Применяемые рабочие органы для уборки ботвы, клубней и корней сахарной свеклы. Технологические схемы машин. Теория вибрационного лемеха, отделения комков почвы, растительных остатков и твердых примесей. Комплекс машин для уборки корнеклубнеплодов. Расчет машин. Кинематические, динамические, энергетические параметры. Проектирование комплекса машин, планирование и организация работ машинной уборки корне- и клубнеплодов.</p>
	<p>Тема 9. Методы экспериментальных исследований</p>	<p>Использование корреляционного анализа. Функции желательности. Методы априорного ранжирования. Экспериментальные методы выбора факторов.</p>
2.	<p>Технологические процессы и машины в животноводстве</p>	
	<p>Тема 1. Новые технологии и технические средства в молочном животноводстве</p>	<p>Перспективы технологий привязного и беспривязного содержания коров. Новые конструктивные решения зданий коровников. Новые доильные установки и доильные роботы. Компьютерные программы балансирования рационов и контроля стада. Применение роботов в молочном животноводстве.</p>
	<p>Тема 2. Перспективные технологии и основы технического перевооружения в свиноводстве и птицеводстве</p>	<p>Промышленные технологии в свиноводстве и птицеводстве. Ресурсо- и энергосбережение в отраслях. Автоматизация технологических процессов (свинарники - автоматы, птичники - автоматы). Значение реконструкции и технического перевооружения.</p>
	<p>Тема 3. Применение новейших достижений науки и техники в кормоприготовлении</p>	<p>Значение кормоприготовления. Повышение конверсии кормов. Современные технологии в производстве комбикормов. Экструдирование, экспандирование, микронизация, гидролиз, ферментативная обработка и</p>

		др. Автоматизация процессов приготовления и раздачи кормосмесей.
	Тема 4. Биотехнологии – основа утилизации отходов животноводства	Значение технологий утилизации отходов. Биоферментация. Технология «ускоренного компостирования». Производство кормовых добавок из отходов. Переработка отходов убоя и производство белковых ферментативных кормов. Переработка отходов на биогаз.

4.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	Номера разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин	
		1	2
1	Государственная итоговая аттестация	*	*

4.3. Разделы дисциплин и виды занятий

Очная, заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	практич. занятия	СР	Всего Час.
1.	Свойства сельскохозяйственных материалов и сред	2	2	2	6
2.	Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства	2	2	4	8
3.	Технологии и средства механизированной обработки почвы	2	2	2	6
4.	Технологии и средства механизированного внесения удобрений и защиты растений от вредителей и болезней	2	2	2	6
5.	Механизация посева и посадки с.-х. культур	2	2	2	6
6	Совмещение механизированных процессов обработки почвы, внесения удобрений, посадки и посева	2	2	2	6
7	Технологии и средства механизация уборки зерновых культур и трав	2	2	2	6
8	Механизация возделывания корне- и клубнеплодов и овощей	2	2	4	8
9	Методы экспериментальных исследований	2	2	2	6
10	Новые технологии и технические средства в молочном животноводстве	4	4		8
11	Перспективные технологии и основы технического перевооружения в свиноводстве и птицеводстве	6	6		12
12	Применение новейших достижений науки и техники в кормоприготовлении	4	4		8
13	Биотехнологии – основа утилизации отходов животноводства	4	4		8
14	Реферат			14	14
15	Экзамен			36	36
	Итого	36	36	72	144

4.4. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика ПЗ	Трудоемкость (час)	
			очная	заочная
1	1	Изучение физико-механических свойств семян	2	2
2	2	Современные тракторы, и их особенности	2	2
3	3	Современные машины для обработки почвы	2	2
4	4	Современные машины внесения удобрений и защиты растений от вредителей и болезней	2	2
5	5	Современные машины для посева и посадки с.-х. культур	2	2
6	6	Современные комбинированные агрегаты	2	2
7	7	Современные комплексы машин для уборки зерновых и незерновой части урожая	2	2
8	8	Современные машины для возделывания корне- и клубнеплодов и овощей	2	2
9	9	Методы априорного ранжирования. Экспериментальные методы выбора факторов.	2	2
10	10	Современное оборудования для молочного животноводства	4	4
11	11	Современное оборудование для свиноводства и птицеводства	6	6
12	12	Современные технические средства для кормоприготовления	4	4
13	13	Современные технологические линии для утилизации отходов животноводства	4	4
		Итого:	36	36

4.5 Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрено УП.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная, заочная форма обучения

№ п/п	курс	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов	Вид контроля
1	2	3	4	5	6
1.	2	Тема 1. Свойства сельскохозяйственных материалов и сред	Проработка материала лекций, подготовка к ПЗ, зачету.	2	зачет
2.		Тема 2. Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства	Проработка материала лекций, самостоятельное изучение темы, подготовка к зачету.	4	конспект, тест, зачет
3.		Тема 3. Технологии и средства механизированной обработки почвы	Проработка материала лекций, подготовка к ПЗ, зачету.	2	зачет
4.		Тема 4. Технологии и средства механизированного внесения удобрений и	Проработка материала лекций, подготовка к ПЗ, зачету.	2	зачет

		защиты растений от вредителей и болезней			
5.		Тема 5. Механизация посева и посадки сельскохозяйственных культур	Проработка материала лекций, подготовка к ПЗ, зачету.	2	зачет
6		Тема 6. Совмещение механизированных процессов обработки почвы, внесения удобрений, посадки и посева	Проработка материала лекций, подготовка к ПЗ, зачету.	2	зачет
7		Тема 7. Технологии и средства механизации уборки зерновых культур и трав	Проработка материала лекций, подготовка к ПЗ, зачету.	2	зачет
8		Тема 8. Механизация возделывания корнеклубнеплодов и овощей	Проработка материала лекций, самостоятельное изучение темы, подготовка к ПЗ, зачету.	4	конспект, тест, зачет
9		Тема 9. Методы экспериментальных исследований	Проработка материала лекций, подготовка к ПЗ, зачету.	2	зачет
		Реферат		14	Защита реферата
		ВСЕГО часов в семестре		36	
1	3	Подготовка к экзамену		36	экзамен
		ВСЕГО часов в семестре		36	
		ИТОГО		72	

5.1. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

Завражнов, А.И. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 496 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5841>. — Загл. с экрана.

5.2. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

Тема 2: Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства: Проблемы устойчивости и управляемости. Статическая и динамическая устойчивость. Силы и моменты, действующие при повороте. Эргономические характеристики систем управления мобильных машин. Автоматическое управление сельскохозяйственными агрегатами.

Тема 8: Механизация возделывания корнеклубнеплодов и овощей:

Проектирование комплекса машин, планирование и организация работ машинной уборки корне- и клубнеплодов:

5.3. Темы рефератов:

1. Концепция развития двигателей, их применение
2. Автоматическое управление сельскохозяйственными агрегатами
3. Методика построения математических моделей создания и функционирования МТА как динамических или статических систем
4. Санитарно-гигиенические нормы условий труда механизаторов
5. Моделирование процессов работы почвообрабатывающих агрегатов

6. Пути снижения затрат труда и энергии при обработке почвы
7. Минимальная, почвозащитная и энергосберегающие обработки почвы.
8. Методы защиты растений
9. Техника безопасности и индивидуальные средства защиты при работе с удобрениями и средствами химической защиты растений и защита окружающей среды
10. Пути снижения потерь зерна при уборке
11. Сравнительные показатели энергетической эффективности уборки зерновых культур и трав различными технологиями.
12. Теория вибрационного лемеха, отделения комков почвы, растительных остатков и твердых примесей.
13. Агротехнические требования к посевному и посадочному материалу. Способы посева и посадки
14. Равновесие рабочих органов посевных машин
15. Равновесие рабочих органов почвообрабатывающих машин

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Свойства сельскохозяйственных материалов и сред	ПК-1 ПК-2	тест, экзаменационный билет
2.	Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства	ПК-1 ПК-2	реферат тест, экзаменационный билет
3.	Технологии и средства механизированной обработки почвы	ПК-1 ПК-2	реферат. тест, экзаменационный билет
4.	Технологии и средства механизированного внесения удобрений и защиты растений от вредителей и болезней	ПК-1 ПК-2	Зачетный билет, экзаменационный билет
5.	Механизация посева и посадки с.-х. культур	ПК-1 ПК-2	реферат. тест, экзаменационный билет
6	Совмещение механизированных процессов обработки почвы, внесения удобрений, посадки и посева	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Зачетный билет, экзаменационный билет
7	Механизация послеуборочной обработки семенного и продовольственного зерна и семян трав	ПК-1 ПК-2	Зачетный билет, экзаменационный билет
8	Механизация возделывания корне- и клубнеплодов и овощей	ПК-1 ПК-2	реферат. Зачетный билет, экзаменационный билет

9	Методы экспериментальных исследований	ПК-3	Зачетный билет, экзаменационный билет
10	Новые технологии и технические средства в молочном животноводстве	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Экзаменационный билет
11	Перспективные технологии и основы технического перевооружения в свиноводстве и птицеводстве	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Экзаменационный билет
12	Применение новейших достижений науки и техники в кормоприготовлении	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Экзаменационный билет
13	Биотехнологии – основа утилизации отходов животноводства	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Экзаменационный билет

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:

Показатели оценивания	Критерии оценивания		
	Достаточный уровень (удовлетворительно)	Средний уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4
ПК-1 способностью вести поиск решений современных проблем науки и производства в агроинженерии			
Знать:	Общие, но не структурированные знания методов и приёмов совершенствования теорий, технологий и технических средств механизации сельского хозяйства	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях методов и приёмов совершенствования теорий, технологий и технических средств механизации сельского хозяйства	Сформированные систематические знания методов и приёмов совершенствования теорий, технологий и технических средств механизации сельского хозяйства
Уметь:	В целом успешно, но не систематически осуществлять умение анализировать и совершенствовать теорию, технологии и технические средства механизации для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	В целом успешно, но содержащие отдельные пробелы в умениях анализировать и совершенствовать теорию, технологии и технические средства механизации для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	Сформированное умение анализировать и совершенствовать теорию, технологии и технические средства механизации для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве
Иметь навыки и/или опыт:	В целом успешное, но не систематическое применение методов, программных и технических средств	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения методов, программных и	Успешное и систематическое применение методов, программных и технических средств

	совершенствования теории, технологии и технических средств механизации сельского хозяйства	технических средств совершенствования теории, технологии и технических средств механизации сельского хозяйства	совершенствования теории, технологии и технических средств механизации сельского хозяйства
ПК-2 способностью использовать законы и методы общетехнических наук при решении профессиональных задач			
Знать:	Общие, но не структурированные знания нормативных документов и положений внедрения и использования в с/х производстве научных достижений и разработок, методику расчета параметров с/х процессов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания нормативных документов и положений внедрения и использования в с/х производстве научных достижений и разработок, методику расчета параметров с/х процессов	Сформированные систематические знания нормативных документов и положений внедрения и использования в с/х производстве научных достижений и разработок, методику расчета параметров с/х процессов
Уметь:	В целом успешно, но не систематически умеет осуществлять внедрение и использование в сельскохозяйственном производстве научных достижений и разработок, оптимизировать параметры технологических процессов в с/х-ве	В целом успешно, но содержащие отдельные пробелы умения осуществлять внедрение и использование в сельскохозяйственном производстве научных достижений и разработок, оптимизировать параметры технологических процессов в с/х-ве	Сформированное умение осуществлять внедрение и использование в сельскохозяйственном производстве научных достижений и разработок, оптимизировать параметры технологических процессов в с/х-ве
Иметь навыки и/или опыт:	В целом успешное, но не систематическое пользование нормативными документами и положениями внедрения и использования в сельскохозяйственном производстве научных достижений и разработок, частичные способности оптимизации технологических процессов на основе математического анализа	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы навыки в пользовании нормативными документами и положениями внедрения и использования в сельскохозяйственном производстве научных достижений и разработок, сформированные способности оптимизации технологических процессов на основе	Успешное и систематическое применение навыков в пользовании нормативными документами и положениями внедрения и использования в сельскохозяйственном производстве научных достижений и разработок, сформированные способности оптимизации технологических процессов на основе

		математического анализа	математического анализа
ПК-3 способностью и умением применять знания современных методов исследований			
Знать:	Общие, но не структурированные знания методов, приёмов анализа и постановки задач исследования наиболее актуальных проблем; методов планирования и проведения эксперимента	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов, приёмов анализа и постановки задач исследования наиболее актуальных проблем; методов планирования и проведения эксперимента	Сформированные систематические знания методов, приёмов анализа и постановки задач исследования наиболее актуальных проблем; методов планирования и проведения эксперимента
Уметь:	В целом успешно, но не систематически осуществлять умение проводить анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для механизации сельского хозяйства, планировать эксперимент и осуществлять его на практике	В целом успешно, но содержащие отдельные пробелы в умении проводить анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для механизации сельского хозяйства, планировать эксперимент и осуществлять его на практике	Сформированное умение проводить анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для механизации сельского хозяйства, планировать эксперимент и осуществлять его на практике
Иметь навыки и/или опыт:	В целом успешное, но не систематическое применение методов и приёмов анализа и постановки задач исследования наиболее актуальных проблем; методов планирования и проведения эксперимента	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в применении методов и приёмов анализа и постановки задач исследования наиболее актуальных проблем; методов планирования и проведения эксперимента	Успешное и систематическое применение методов и приёмов анализа и постановки задач исследования наиболее актуальных проблем; методов планирования и проведения эксперимента

6.2.1. Шкалы оценивания

шкала оценивания зачета

Оценка	Описание
Зачтено	Если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все учебные задания выполнены, предусмотренные основной образовательной программой.
Не зачтено	Если теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство учебных заданий, предусмотренных основной образовательной программой, не выполнены. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неточностей.

шкала оценивания экзамена

Оценка	Описание
Отлично	Даны полные ответы на вопросы экзаменационного билета с демонстрацией глубокого знания материала с применением специальной терминологии. Задача решена верно и состоит из условия, рисунка, решения и ответа. Дает ответы на дополнительные вопросы.
хорошо	Даны ответы на вопросы экзаменационного билета с демонстрацией глубокого знания материала с применением специальной терминологии, но с некоторыми неточностями. Задача решена верно и состоит из условия, рисунка, решения и ответа. Дает ответы на дополнительные вопросы.
Удовлетворительно	Даны поверхностные ответы на вопросы экзаменационного билета, с демонстрацией затруднительного владения специальной терминологией. Не может сформулировать ответ на дополнительные вопросы, задача решена не полностью или имеет ошибки в решении.
Неудовлетворительно	Даны поверхностные ответы на вопросы экзаменационного билета с демонстрацией не владения терминологией по дисциплине, небрежное или неправильное оформление задачи; Не даны ответы на дополнительные вопросы.

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы:

Указаны в приложении 1.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для оценивания знаний, умений, навыков, приобретаемых при изучении дисциплины, применяются такие оценочные средства как собеседование и защита реферата. Формами промежуточной аттестации по дисциплине являются зачет и экзамен. Применение каждого оценочного средства определяется спецификой процедуры оценивания.

Процедура оценивания зачета

По дисциплине слушатели выполняют реферат, практические работы и сдают зачет. Зачет проходит в форме собеседования. Зачетный билет содержит 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание для проверки усвоенных знаний, умений и контроля уровня приобретенных владений всех заявленных дисциплинарных компетенций. Ответ на теоретический вопрос зачетного задания должен быть построен в логической последовательности и формироваться исходя из содержания изучаемой дисциплины. При ответе аспирант должен привести практические примеры раскрываемой темы, для оценки освоенности умений и владений. Преподаватель задает дополнительные вопросы, если студент дал не полные или не точные ответы на вопросы по заданию.

Процедура оценивания экзамена

Экзамен по дисциплине «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» проходит согласно составленному расписанию учебного процесса.

Экзамен проводится по билетам, каждый из которых содержит три вопроса, затрагивающие разные темы. Вопросы для подготовки к экзамену выдаются студентам заранее для подготовки к экзамену. На подготовку к ответу по билету отводится 45 минут. В случае неполных ответов на вопросы из билета, экзаменатор может задать дополнительные вопросы. После беседы с преподавателем обучающемуся выставляется оценка согласно шкале оценивания экзамена.

Оценка за экзамен может быть снижена, если студент в течение семестра не выполнил программу по дисциплине и условия текущего контроля, который включает в себя успешную защиту реферата.

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

а) основная литература

1. Патрин А.В. Эксплуатация машинно-тракторного парка [Электронный ресурс] : курс лекций / А.В. Патрин. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, Золотой колос, 2014. — 118 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64822.html>
2. Федоренко В.Ф. Ресурсосбережение в АПК [Электронный ресурс] : научное издание / В.Ф. Федоренко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Росинформагротех, 2012. — 384 с. — 978-5-7367-0897-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15769.html>
3. Коноваленко Л.Ю. Современные ресурсо- и энергосберегающие технологии переработки продукции животноводства [Электронный ресурс] : научно-аналитический обзор / Л.Ю. Коноваленко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Росинформагротех, 2012. — 52 с. — 978-5-7367-0923-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15771.html>

б) дополнительная литература

1. Щегорец О.В. Ресурсная урожайность полевых культур Приамурья в условиях адаптивно-ландшафтного земледелия и диверсификации растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Щегорец. — Электрон. текстовые данные. — Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. — 85 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55910.html>
2. Серпова О.С. Опыт глубокой переработки продукции животноводства [Электронный ресурс] : аналитический обзор / О.С. Серпова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Росинформагротех, 2008. — 92 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15750.html>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

www.agris.ru (Международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным им отраслям).

www.agro-prom.ru (Информационный портал по сельскому хозяйству и аграрной науке).

www.agronews.ru (Российский информационный портал о сельском хозяйстве).

[http://www.aris.ru/](http://www.aris.ru) (Аграрная российская информационная система)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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.

10. Перечень информационных технологий

1. Операционная система Windows,
2. Пакет прикладных программ MSOffice,
3. Mathcad Education - University Edition,
4. Компас 3D.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для выполнения практических работ по дисциплине «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» используются компьютерный класс с установленным программным обеспечением – аудитории 4-215, 4-216.

Лекционные занятия проводятся в учебных аудиториях «ГАУ Северного Зауралья» с мультимедийным оборудованием (проектор и/или интерактивная доска).

Для выполнения самостоятельной работы аспиранты могут пользоваться читальными залами библиотеки ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, в том числе оснащённых компьютерами с локальной сетью и выходом в интернет.