МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ, ОБРАЗОВАНИЯ И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт ИСиЭ
Кафедра механизация и технический сервис в АПК

СОГЛАСОВАНО:
Директор института
Кузьмин Н.В.
«31» марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор Пыжикова Н.И.

«31» марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКСПЛУАТАЦИЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА
ФГОС ВО

по направлению подготовки *35.03.06 «Агроинженерия»*
(код, наименование)

Направленность (профиль) *«Технические системы в агробизнесе»*

Курс *4*

Семестры 7,*8*

Форма обучения *очная*

Квалификация выпускника *бакалавр*

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 08.12.2021 - 08.03.2023

Красноярск, 2022

Составитель: Васильев А.А., доцент кафедры «Механизация и технический сервис в АПК», канд. техн. наук 14.02.2022 г.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», № 813 от 23.08.2017 г. и профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства» №555н от 02.09.2022 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры, протокол № 6 от 14.02.2022 г.

Зав. кафедрой МиТСвАПК Семёнов А.В., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

14.02.2022 г.

* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института ИСиЭ, протокол № 8 от 30.03.2022 г.

Председатель методической комиссии ИИСиЭ Доржеев А.А., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

30.03.2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» Семенов А.В. к.т.н., доцент 30.03.2022 г.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Оглавление

Аннотация 5

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ **6**

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ **6**

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ **8**

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **8**

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины 8
4.2. Содержание модулей дисциплины 9
4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия 10
4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия 10
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний 16
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний *16*
Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний 17
Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний ..... ***Ошибка! Закладка не определена.***
4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы ***Ошибка! Закладка не определена.***
Темы курсовых проектов (работ)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы ..... ***Ошибка! Закладка не определена.***

5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ **17**

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **18**

6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9) 18
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
6.3. Программное обеспечение ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ **19**

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕ

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**0**

9.1. Методические рекомендации для обучающихся……..10
9.2. Методические рекомендации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья……..…10
Изменения ..... ***Ошибка! Закладка не определена.****1*

Аннотация

В соответствии с Рабочим учебным планом, дисциплина «Эксплуатация машинно-тракторного парка» относится к обязательной части Блока 1 «Технологические машины и оборудование», предназначена для подготовки студентов по направлению 35.03.06 «Агроинженерия».

Дисциплина реализуется в институте инженерных систем и энергетики кафедрой «Механизация и технический сервис в АПК».

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций выпускника: ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-10 и ПК-15.

Освоение профессиональных компетенций обеспечивает возможность, в процессе самостоятельной работы, формировать рациональные составы машинно-тракторных агрегатов с учётом эксплуатационных характеристик машин и особенностей рабочего участка; составлять план - графики технического обслуживания; эффективно использовать средства технического обслуживания и технической диагностики для предупреждения отказов и оперативного поддержания машин в работоспособном состоянии.

Изучение дисциплины «Эксплуатация машинно-тракторного парка», способствует эффективному использованию МТП при выполнении с.-х. работ, и формирует у выпускника убеждённость в необходимости постоянного самообразования по освоению прогрессивных технологий механизированных работ и технического сервиса машин, используемых в АПК.

При освоении дисциплины предусмотрены следующие формы учебного процесса: лекции, лабораторные и практические занятия, курсовой проект, самостоятельная работа студентов и консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты отчетов по лабораторно-практическим занятиям и курсового проекта; интерактивные занятия, обеспечивающие активное взаимодействие студентов и преподавателя по закреплению материала дисциплины; промежуточный контроль - в форме дифференцированного зачёта и экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов). В том числе программой предусмотрено часов: лекционных- 40; лабораторных работ – 40; практические работ – 16; самостоятельной работы – 84; контроль – 36.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина включена в обязательную часть ОПОП направления 35.03.06 «Агроинженерия».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Эксплуатация машинно-тракторного парка» являются «Тракторы и автомобили», «Сельскохозяйственные машины», «Надёжность и ремонт машин», «Топливо и смазочные материалы».

Особенность дисциплины «Эксплуатация машинно-тракторного парка», с позиций её места в учебном процессе, заключается в том, что она завершает обучение по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», профилю - «Технические системы в агробизнесе».

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины «Эксплуатация машинно-тракторного парка» является получение знаний, необходимых для эффективного использования машин на рабочем участке в различных производственных условиях.

Задачи дисциплины состоят в реализации поставленной цели. В этой связи выпускник должен освоить решение основных задач, связанных с формированием рациональных составов машинно-тракторных агрегатов и кинематики их движения; составлением план - графиков технического обслуживания; эффективным использованием средств технического обслуживания и технической диагностики для предупреждения отказов и оперативного поддержания машин в работоспособном состоянии.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции, содержание	Индикаторы достижений	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-6, Способен планировать механизированные сельскохозяйственные работы	ИД-1 ПК-6 – планирует механизированные сельскохозяйственные работы;	Знать: -прогрессивные технологии механизированных работ; -эксплуатационные свойства машин
		Уметь: рассчитывать производительность машин и их количество, необходимое для выполнения заданного объёма механизированных работ в агротехнические сроки

		Владеть: навыками формирования плана механизированных работ
ПК-7, Способен организовывать работу по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования	ИД-1 ПК-7 - организует работу по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования	Знать: основные положения системы технического обслуживания машин, назначение и характеристики переносных, передвижных и стационарных средств технического обслуживания и технической диагностики
		Уметь: формировать планы-графики ТО машин, рассчитывать ожидаемую годовую потребность в ТСМ и их производственный запас, подлежащий хранению в нефтехозяйстве
		Владеть: практическими навыками использования типовых технологий технического обслуживания машин
ПК-9, Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	ИД-1 ПК-9 - обеспечивает эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	Знать: - основы кинематики МТА и рабочего участка; - преимущества использования рациональных составов МТА; - необходимость анализа экономической эффективности использования машин
		Уметь: - обосновывать рациональные способы движения МТА; - производить тяговый расчёт рациональных составов МТА; - рассчитывать абсолютные, удельные и приведённые эксплуатационные затраты;
		Владеть: - практическими навыками комплектования МТА и анализа конечной эффективности их эксплуатации
ПК-10, Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации	ИД-1 ПК-10 – осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования	Знать: - агротехнологические требования на выполнение с.-х. работ; - влияние состояния систем, механизмов и рабочих органов машин на качество выполняемых работ
		Уметь: - распознавать влияние систем, механизмов и рабочих органов машин на конкретные показатели качества выполняемой работы;
		Владеть: практическими навыками регулировок и корректировок работы машин, обеспечивающих агротехнологические требования, предъявляемые к выполнению заданной работы
ПК-15, Способен участвовать в проектировании технологических процессов	ИД-1 ПК-15 – участвует в проектировании технологических процессов производства сельскохозяйственной про-	Знать: -прогрессивные технологии выполнения механизированных работ; - агротехнологические свойства машин; - основные принципы построения технологических процессов

производства сельскохозяйственной продукции	дукции	Уметь: формировать годовой план механизированных работ
		Владеть: практическими навыками расчёта эффективных показателей использования машин на всех этапах механизированной части технологического процесса

3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№7	№8
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	**6**	**216**	**72**	**144**
Контактная работа	**2,67**	**96/8**	**48**	**48/8**
в том числе:				
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме	1,11	40/4	16	24/4
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме	0,45	16	16	-
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме	1,11	40/4	16	24/4
Самостоятельная работа (СРС)	**3.33**	**120**	**24**	**96 (вместе с КП)**
в том числе:				
Курсовой проект		36		36
самостоятельное изучение тем и разделов		84	42	42
контрольные работы				
реферат				
самоподготовка к текущему контролю знаний				
подготовка к зачету		9	9	
др. виды				
Подготовка и сдача экзамена	**1**	**36**		36
Вид контроля:			диф. зачет	экзамен

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей дисциплины

Наименование Модулей	**Всего часов на модуль**	**Контактная работа**			**Внеаудиторная работа (СРС)**
		Л	**ПЗ**	**ЛЗ**	
Модуль 1. Основы производст-	**60**	**16**	**16**	**-**	**28**

Наименование Модулей	Всего часов на модуль	Контактная работа			Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	ЛЗ	
венной эксплуатации машин.					
Модуль 2. Основы технической эксплуатации машин	**94**	**18/2**	**-**	**12**	**28 (+36КП)**
Модуль 3. Техническая диагностика составных частей и систем машин	**62**	**6/2**		**28/4**	**28**
ИТОГО	**216**	**40**	**16**	**40**	**84 (+36)**

4.2. Содержание модулей дисциплины

МОДУЛЬ 1. Основы производственной эксплуатации машин.

В модуле рассматриваются цель и задачи производственной эксплуатации машин в АПК. Понятие о машинно-тракторном агрегате (МТА), их составы и классификация. Эксплуатационные свойства МТА и их практическое использование. Комплектование МТА, этапы тягового расчёта рационального их количественного состава. Требования к расчёту, обеспечивающие минимальный удельный расход топлива. Кинематические характеристики рабочего участка и МТА, оказывающие влияние на обоснование рациональных способов движения. Виды производительности МТА, их расчёт и практическое использование в анализе работы МТП с.-х. предприятий. Эксплуатационные затраты, пути их снижения. Обоснование использования условных единиц учёта механизированных работ. Технологические основы проектирования механизированных работ. Выполнение расчётных работ обеспечивает получение практических навыков по основным темам, рассматриваемым в модуле.

МОДУЛЬ 2. Основы технической эксплуатации машин.

Рассматриваются задачи, структура и арсенал организационно-технических мероприятий системы технического обслуживания и ремонта (ТОР) машин. Основные стратегии системы ТОР, их характеристика.

Понятие о «Виде» технического обслуживания. Характеристика групп машин, отличающихся охватом их системой технического обслуживания (ТО). Виды и периодичность ТО машин, принадлежащих различным группам. Содержание работ каждого Вида ТО. Взаимозависимость Видов ТО. Этапы проектирования системы ТО машин с учётом производственных условий.

Материально-техническая база технического обслуживания машин. Классификация средств технического обслуживания, их характеристика и технологические возможности.

Виды и способы хранения машин. Организационно-технические мероприятия при хранении машин. Нефтехозяйство и транспорт в АПК. Методики решения типовых задач по эффективной эксплуатации машин с использованием специальных методов и компьютерных технологий.

Интерактивное занятие по закреплению материала путём активного взаимодействия студентов и преподавателя.

<u>МОДУЛЬ 3.</u> Техническая диагностика составных частей и систем машин.

Роль технической диагностики в решении проблемы по реализации прогрессивной стратегии обслуживания машин «по фактическому техническому состоянию». Виды и способы диагностирования, технология диагностирования. Диагностические параметры, их роль в процессе оценки технического состояния машин и их составных частей. Классификация диагностических параметров, их связь с техническим состоянием, использование этой связи при конструировании технических средств диагностики. Классификация средств диагностики и области их практического использования.

Основные принципы, на которых основана оценка технического состояния составных частей и систем машин средствами диагностики. Оценка технического состояния кривошипно-шатунного механизма (КШМ); цилиндропоршневой группы (ЦПГ); системы газораспределения; топливной системы; системы электрооборудования; гидравлической системы; систем охлаждения и смазки; силовой передачи.

Интерактивное занятие по закреплению материала путём активного взаимодействия студентов и преподавателя.

4.3. Лекционные занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид[1] контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	**Модуль 1. Основы производственной эксплуатации машин**		**диф. зачёт, экзамен**	**16**
	<u>ЛЕКЦИЯ 1.</u> ВВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНУ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ. Назначение дисциплины «Эксплуатация МТП», объекты её изучения, связь с другими дисциплинами. Понятие о машинно-тракторном агрегате (МТА), содержание его состава, примеры записи МТА. Классификация МТА. Эксплуатационные свойства МТА и их практическое использование. Уравнение движения МТА. Его анализ. Механизм формирования движущей силы, практические выводы.			2
	<u>ЛЕКЦИЯ 2.</u> КОМЛЕКТОВАНИЕ МТА. Основные требования, предъявляемые к комплектованию МТА. Тяговый расчёт пахотных и непахотных МТА. Содержание этапов расчёта. Обоснование рациональных рабочих передач при выполнении с.-х. работ, суть «рационального» при обосновании рабочих передач. Обоснование фронта сцепки. Расчёт полного сопротивления МТА. Оценка эффективности сформированного МТА. Составление машинно-			2

[1]**Вид мероприятия:** тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид[1] контрольного мероприятия	Кол-во часов
	тракторных агрегатов в натуре. Понятие о системе машин, требования, предъявляемые к ней.			
	ЛЕКЦИЯ 3. КИНЕМАТИКА РАБОЧЕГО УЧАСТКА И МТА. Факторы, влияющие на выбор направления движения МТА. Кинематические характеристики рабочего участка и машинно-тракторных агрегатов, их практическое использование, схемы их проекций на плоскость движения. Расчёт ширины загона и минимально необходимой ширины поворотной полосы. Классификация поворотов, видов и способов движения МТА; схемы их проекций на плоскость движения машинно-тракторных агрегатов. Коэффициент рабочих ходов, его сущность и практическое использование.			2
	ЛЕКЦИЯ 4. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ МТА. Баланс времени смены работы машинно-тракторных агрегатов, его составляющие и их характеристика. Определение производительности МТА, часовая и сменная производительность. Виды производительности, их особенности, расчёт и области их практического использования.			2
	ЛЕКЦИЯ 5. Единицы суммарного учёта объёмов механизированных работ, их использование при анализе работы МТП. Условные эталонные единицы, их сущность и практическое использование. Эталонные условия работы машин, их характеристика. Перевод объёмов механизированных работ и тракторов из физических единиц в условные, цель перевода. Основные пути повышения производительности МТА.			2
	ЛЕКЦИЯ 6. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ЗАТРАТЫ ПРИ РАБОТЕ МТА. Энергетические затраты. Часовой, сменный и удельный расход топлива; расчёт и характеристика исходных показателей. Расчёт потребности в смазочных материалах. Эксплуатационные затраты денежных средств. Прямые эксплуатационные затраты, их практическое использование и расчёт, характеристика составляющих этих затрат. Удельные эксплуатационные затраты, их практическое использование и расчёт. Приведённые затраты, их практическое использование и расчёт. Технико-экономическая сущность нормативного коэффициента эффективности капитальных вложений. Пути снижения эксплуатационных затрат.			2
	ЛЕКЦИИ 7. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ РАБОТ. Технологические карты механизированных работ, их назначение, содержание и требования, предъявляемые к ним. Структура операционных технологий. Основные принципы построения механизированных технологических процессов.			2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид[1] контрольного мероприятия	Кол-во часов
	ЛЕКЦИЯ 8 ТЕХНОЛОГИИ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ РАБОТ. Сущность и задачи комплексной механизации, показатель, оценивающий уровень механизации. Групповой способ использования МТА, его сущность и преимущества. Особенности поточно-циклового метода организации механизированных работ. Интенсивные и экстенсивные технологии механизированных работ. Структура и организация работы уборочно-транспортных комплексов (УТК), задачи структурных подразделений УТК. Факторы, влияющие на количественное соотношения машин в составе УТК и предпосылки для обоснования этого соотношения путём оптимизации.			
2.	**Модуль 2. Основы технической эксплуатации машин**		**диф. зачёт, экзамен**	**18/2**
		. ЛЕКЦИЯ 9. ВВЕДЕНИЕ В ПРЕДМЕТ. Назначение и задачи системы технического обслуживания и ремонта (ТОР) машин. Основные термины и определения. Эволюция системы ТОР, характеристика действующей системы, основные её особенности. Стратегии ТОР, их характеристика. Документы, регламентирующие содержание работ при ТО машин.		2
		ЛЕКЦИЯ 10. ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СОДЕРЖАНИЕ СИСТЕМЫ ТОР МАШИН В АПК. Этапы проектирования системы ТО машин, краткое их содержание. Стадии использования машин, охватывающие системой ТО. Понятие о «Виде» обслуживания. Цикл обслуживания, его содержание. Виды и периодичность ТО по группам машин. Содержание видов обслуживания и их взаимосвязь.		2
		ЛЕКЦИЯ11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ МАШИН В АПК. Места ТО машин и их оборудование. Классификация средств технического обслуживания. Передвижные средства ТО, их техническая характеристика и технологические возможности. Стационарные средства ТО машин и их характеристика. Межрайонные станции ТО машин, их назначение и перспективы использования.		2
		ЛЕКЦИЯ 12. ХРАНЕНИЕ МАШИН. Виды и способы хранения машин. МТБ хранения машин, сооружения машинного двора, их назначение и характеристика. Особенности хранения различных групп машин. Технология и содержание работ при постановке машин на длительное хра-		2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид[1] контрольного мероприятия	Кол-во часов
	нение. Использование защитных материалов. Документация при хранении машин.			
	ЛЕКЦИЯ 13. ОРГАНИЗАЦИЯ НЕФТЕХОЗЯЙСТВА. ТРАНСПОРТ В С.-Х. Назначение и задачи нефтехозяйства. Годовая потребность и производственный запас в ТСМ. Расчёт резервуарного парка для различных видов ТСМ. Виды потерь ТСМ, пути их снижения. Значение транспорта в с.-х., виды транспортных средств. Классификация грузов и дорог. Транспортный цикл, расчёт его составляющих. Показатели эффективности использования транспортных средств.			2
	ЛЕКЦИЯ 14. ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ, УПРАВЛЯЮЩИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАШИН В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ. Корни оптимизации, обуславливающие необходимость корректного решения задач. Признаки, характеризующие эффективность использования методов оптимизации в задачах по ЭМТП. Общая характеристика специальных методов, используемых при обосновании организационно-технических показателей в механизированных технологиях полевых работ. Области их практического использования.			2
	ЛЕКЦИЯ 15. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕОРИИ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И СИСТЕМНОГО ПОДХОДА В ЗАДАЧАХ ПО ЭМТП. Специфика признаков, характеризующих эффективность использования методов. Формирование исходной информации, отражающей производственные условия решаемых задач и представление её в виде, необходимом для использования в компьютерных технологиях.			2
	ЛЕКЦИЯ 16. МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЗАДАЧАХ ПО ЭМТП. Понятие о моделях и причины их использования при решении современных задач по эффективной эксплуатации машин в АПК. Типы моделей, область их использования, преимущества и недостатки. Имитационные модели, их сущность и область использования. Этапы их разработки. Содержание исходной информации и представление её в виде, необходимом для использования в цифровых технологиях.			2
	17. ИНТЕРАКТИВНОЕ ЗАНЯТИЕ. ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ, РЕШАЕМЫЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДЕЛЕЙ. Активное взаимодействие преподавателя и студентов при решении задач по обоснованию рациональных составов МТА при выполнении с.-х. работ. Задача по обоснованию количественного со-			2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид[1] контрольного мероприятия	Кол-во часов
	отношения машин в составе УТК. Задача по обоснованию количества средств ТО машин.			
3	**Модуль 3. Техническая диагностика составных частей и систем машин**		**диф. зачёт, экзамен**	6/2
	ЛЕКЦИЯ 18. НАЗНАЧЕНИЕ И СУЩНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ МАШИН, Роль технической диагностики, объективная оценка технического состояния машин. Виды и способы диагностирования. Диагностические параметры и их классификация. Динамика диагностических параметров в процессе эксплуатации машин. Технология диагностирования, основные этапы и их характеристика; нормативно -техническая документация, используемая при диагностике машин. Классификация средств технической диагностики, их характеристика и практическое использование.			2
	ЛЕКЦИЯ 19. ПРИНЦИПЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ И СИСТЕМ МАШИН. Виды мощности. Общие методы оценки эффективной мощности двигателя (ИМД-Ц), тормозные стенды). Приборы, используемые для оценки тяговой мощности. Основные принципы, используемые при оценке технического состояния КШМ, ЦПГ, трансмиссии, рулевого управления; систем: газораспределения, гидравлики, смазки, питания, охлаждения и электрооборудования.			2
	20.ИНТЕРАКТИВНОЕ ЗАНЯТИЕ на тему(подготовленную самостоятельно): НОРМАТИВЫ В СИСТЕМЕ ТОР МАШИН И ИХ РОЛЬ В СИСТЕМЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ МАШИН. Нормативы системы ТОР машин, их назначение. Характеристика нормативов, управляющих составом РОР в соответствии с прогрессивной стратегией обслуживания машин операциями ремонта-«по фактическому техническому состоянию». Принципиальное отличие и преимущество нормативов, основанных на количественной оценке изношенности машины, рассматриваемой как вероятностная система стареющих элементов с неполным их восстановлением при ремонте. Технология практического использования нормативов в различных производственных условиях. Основы прогнозирования номенклатуры и объёмов ремонтного фонда, используемого для оперативного возобновления работоспособности машин.			2
	ИТОГО			**40/4**

4.4. Практические и лабораторные занятия

Таблица 5

Содержание практических и лабораторных занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля дисципли-ны	№ и название практических и лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид[2] контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	**Модуль 1. Основы производственной эксплуатации машин**		**диф. зачёт, экзамен**	**16**
	Практическое занятие 1. Расчёт количественного состава МТА (тяговый расчёт)		защита отчета	4
	Практическое занятие 2. Расчёт производительности МТА. Анализ хроно-метражных наблюдений. Расчёт эксплуатационных затрат при работе МТА.		защита отчета	4
	Практическое занятие 3. Организация и расчёт транспортных средств для перевозки с.-х. грузов		защита отчета	4
	Практическое занятие 4. Организация работы УТК и расчёт состава его машин.		защита отчета	4
2.	**Модуль 2. Основы технической эксплуатации машин**		**Диф. зачёт, экзамен**	**12**
	Лабораторная работа 1. Назначение, устройство и использование АТО-А (АТО-4822)		защита, отчета	4
	Лабораторная работа 2. Организация нефтехозяйства с.-х. предприятия		защита, отчета	4
	Лабораторная работа 3 Хранение машин		защита, отчета	4
3	**Модуль 3. Диагностирование составных частей и систем машин**		**диф. зачёт, экзамен**	**28/4**
	Лабораторная работа 4. Основные средства диагностирования		защита, отчета	4
	Лабораторная работа 5. Оценка технического состояния дизелей		защита, отчета	4
	Лабораторная работа 6. Оценка технического состояния ЦПГ и КШМ		защита, отчета	4
	Лабораторная работа7. Оценка технического состояния газораспредели-		защита, отчета	4

[2]**Вид мероприятия**: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля дисциплины	№ и название практических и лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид[2] контрольного мероприятия	Кол-во часов
	тельного механизма			
	Лабораторная работа 8. Оценка технического состояния системы питания		защита, отчета	4
	Лабораторная работа 9. Оценка технического состояния систем питания охлаждения и смазки		защита, отчета	4
	10. Интерактивное занятие Назначение, принцип работы и практическое использование Мотор-тестера		Фиксация активности работы студентов	
	ИТОГО			**ПЗ - 16; ЛЗ – 40/4**

4.6 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и специальной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для расширения кругозора по дисциплине. Значительная часть самостоятельной работы проводится в виде изучения дополнительного материала, представленного в таблице 6.

Также рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины:

- использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle, доступ к которой каждый студент получает у методистов института. Электронный курс предусматривает самопроверку путём тестирования и ответов на контрольные вопросы;
- подготовка студентов к интерактивным занятиям (тема и содержание занятий заранее объявляется ведущим преподавателям)
- самостоятельная работа в библиотеке, в компьютерном классе и в домашних условиях.

4.6.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	**Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний**	Кол-во часов
	Модуль 1		**28**
		1. Изучение материалов, связанных с рекомендациями по рациональному использованию рабочих машин в составе МТА при выполнении различных с.-х. работ 2. Содержание технологических карт в Системе земледелия Красноярского края	
	Модуль 2		**28**
		3. Назначение и содержание типовых технологических карт и их использование при разработке ведомости годового объема механизированных работ. Построение графиков использования и технического обслуживания тракторов. Расчет затрат труда на техническое обслуживание машинно-тракторного парка.	
Модуль 3			28
		4. Классификация средств технической диагностики. Параметры, диагностируемые при оценке технического состояния основных узлов, агрегатов и систем тракторов. Интерпретация количественной оценки машины, рассматриваемой как вероятностная система стареющих ремонтных единиц. Понятие о максимально-допустимой реализации технического ресурса машин. Системный подход при проектировании системы технического сервиса машин, его преимущества.	
	ВСЕГО		**84**

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	**Лекции**	**ЛЗ**	**ПЗ**	**СРС (вопросы)**	**Вид контроля**
ПК- 6. Способен планировать механизированные сельскохозяйственные работы	1-8	-	1-4	1-2	диф. зачёт; экзамен
ПК- 7. Способен организовывать работу по повышению эффективности сельскохозяйствен-	9-20	1- 10	- -	3-4	

Компетенции	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС (вопросы)	Вид контроля
ной техники и оборудования					
ПК- 9. Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	9-20	1- 10	-	3-4	диф. зачёт; экзамен
ПК- 10. Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации	1-20	1- 10	-	1-4	диф. зачёт; экзамен
ПК- 15. Способен участвовать в проектировании технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции	1-20	1- 10	1-4	1-4	диф. зачёт; экзамен

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 8)

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

1. Электронный курса дисциплины «Оптимизация параметров в системе использования и технического сервиса машин в АПК», размещенный на платформе LMS Moodle в Красноярском ГАУ.

2. Научная электронная библиотека «eLibrary» http://elibrary.ru/.

6.3. Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008.

2. Справочная правовая система «Консультант+»

3. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования, бесплатное распространяемое ПО).

4. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия, договор сотрудничества от 2019 года).

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

7.1 Текущая аттестация студентов проводится в дискретные временные интервалы в виде: контроля выполнения практических работ по результатам защиты отчётов; путём фиксации активности на интерактивных занятиях.

7.2 Промежуточная аттестация знаний по дисциплине включает в себя дифференцированный зачёт после седьмого семестра и экзамен – в восьмом.

Дифференцированный зачёт проводится после окончания занятий в 7-м семестре.

Объём и виды занятий в 7-м семестре следующие. Лекции – 16 часов; лабораторные работы – 16 часов (4 работы); практические работы-16 часов (4 работы).

Максимальное количество баллов, которое может получить студент при сдаче дифференцированного зачёта – 100.

В том числе за каждую лабораторную – 8 баллов. Всего по лабораторным работам (при условии их выполнения и защиты отчётов) – 32 балла.

В том числе за каждое практическое занятие – 3 балла. Всего по практическим занятиям (при условии их выполнения и защиты отчётов) – 12 баллов.

По лекционному курсу максимальное количество баллов – 56.

При получении студентом 60 – 72 балла, он получает оценку «удовлетворительно»; 73 -86 –«хорошо»; более 87 – «отлично».

7.2 Критерии оценивания выполнения курсовых проектов

Разработка курсового проекта представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по овладению методикой и получению практических навыков по обоснованию составов МТА и организации технического обслуживания МТП.

Для выполнения курсового проекта студенту выдается индивидуальный вариант задания.

Курсовой проект включает в себя две составляющие: расчетно-пояснительную записку и графическую часть.

Защита курсового проекта студентом осуществляется перед комиссией,

состоящей из трех преподавателей кафедры.

Оценку «отлично» рекомендуется выставлять студенту, если автор представил обе части проекта, выполненные в соответствии с предъявляемыми к ним требованиями, сделал логический доклад, раскрыл задачи и особенности курсового проекта, уверенно продемонстрировал полученные по дисциплине знания и аргументированно ответил на 90-100% вопросов, заданных членами комиссии.

Оценку «хорошо» выставляется студенту, если курсовой проект выполнен в соответствии с заданием и требованиями, предъявляемыми к техническим расчётам и графической части. Имеющиеся ошибки не имеют принципиального характера. Студент сделал хороший доклад и правильно ответил на 70-80% вопросов, заданных членами комиссии.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если проект выполнен в полном объеме, но содержит ошибки, снижающие техническую подготовку студента по дисциплине «Эксплуатация МТП». При этом графическая часть и пояснительная записка выполнены небрежно и с нарушением принятых правил оформления и стандартов. Студент ответил правильно на 50-60% вопросов, заданных членами комиссии.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если курсовой проект не соответствует индивидуальному заданию. Выполнен в соответствии с заданием, но содержит грубые ошибки в расчетах, количество и характер которых указывают на низкий уровень знаний по дисциплине. Доклад сделан неудовлетворительно, содержание работы не раскрыто, качество оформления низкое, студент неправильно ответил на большинство вопросов.

7.3 Критерии оценивания итогового экзамена

Итоговый экзамен проводится после полного освоения курса «Эксплуатация МТП»: выполнены и защищены все лабораторные и практические работы; выполнен и защищён курсовой проект. Экзамен проводится ведущим преподавателем путём собеседования по вопросам, включённым в экзаменационный билет. Собеседование предполагает ответы на вопросы в билете и дополнительные вопросы по любому разделу дисциплины. *По решению экзаменатора, при сдаче экзамена могут быть использованы итоговые тесты, размещённые на электронной платформе «MOODLe».*

Максимальное количество баллов, которое может получить студент при сдаче дифференцированного зачёта – 100.

В том числе за каждую лабораторно- практическую работу – 3 балла. Всего по лабораторным работам (при условии их выполнения и защиты отчётов) – 39 баллов (13 лабораторно- практических работ).

По лекционному курсу максимальное количество баллов – 61.

При получении студентом 60 – 72 балла, он получает оценку «удовлетворительно»; 73 -86 –«хорошо»; более 87 – «отлично».

Более подробно процедура сдачи описана в ФОС.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

ауд. 4 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: парты, доска меловая, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: акустическая система инсталляционная AMIS 30W компьютер Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17" Samsung, мультимедийная установка проектор Mitsubishi XL5900U*True XG, Микшер-усилитель AMIS 250 6-канальный; наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий для проведения занятий лекционного типа;

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1 Методические указания по дисциплине для обучающихся

Изучение дисциплины основано на применении сложной измерительной аппаратуры. Поэтому перед проведением занятий необходимо тарировать приборы, а также проверять исправность узлов и агрегатов тракторов. Во время выполнения измерений надо вести запись измеряемых параметров и набирать статистический материал для последующего анализа. Перед началом каждого нового цикла лабораторных работ проводится инструктаж по технике безопасности на рабочих местах выполнения лабораторных работ.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья послуху:

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются водной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	•в печатной форме; •в форме электронного документа;
С нарушением зрения	• в печатной форме увеличенных шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	• в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Виды дополнений и изменений	Дата утверждения изменения и/или дополнения к РПД. Подпись председателя МКИ

Программу разработали:

А.А. Васильев, доц. кафедры, канд. техн. наук

Таблица 8

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
				Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Диагностика и техническое обслуживание машин	А.Д. Ананьин, В.М. Михлин	Центр «Академия»	2008	Печ.		Библ.		7	30
Эксплуатация машинно-тракторного парка: учеб. пособие	М.Е. Артёмов	Краснояр. гос. аграр. ун-т	2012	Печ.		Библ.		7	80
Курсовое и дипломное проектирование по эксплуатации машинно-тракторного парка	М.Е. Артёмов	КрасГАУ	2008	Печ.		Библ.		7	120

Практикум по техническому обслуживанию и диагностированию тракторов: учеб. пособие	А. А. Васильев, М. Л. Октябрьский	Краснояр. гос. аграр. ун-т	2010	Печ.		Библ.		7	72
Оптимизация параметров, управляющих эффективностью работы МТА в полевых условиях	В.А. Ушанов	Краснояр. гос. аграр. ун-т	2012	Печ.		Библ.		7	2
Методы оптимизации в системе использования и технического сервиса машин	В.А. Ушанов	Краснояр. гос. аграр. ун-т	2014	Печ.		Библ.		7	75

Директор Научной библиотеки _____

Рецензия

на рабочую программу по дисциплине «**Эксплуатация машинно-тракторного парка**» для подготовки бакалавров по направлению 35.03.06 «Агроинженерия»

Структура и содержание разделов рабочей программы соответствуют учебному плану. В программе определено место дисциплины в учебном процессе, сформулированы цель, задачи и формируемые компетенции в результате её освоения.

Автором методологически правильно определены трудоёмкости модулей и модульных единиц, их содержание.

Содержание лекционного курса и лабораторно-практических занятий по моделированию показателей технологических свойств тракторов обеспечивает взаимосвязь получения студентами теоретических знаний и практических навыков для оценки технологического уровня современных мобильных энергетических средств.

Самостоятельная работа способствует расширению кругозора по изучаемой дисциплине и закреплению знаний, полученных в процессе аудиторных занятий.

Для объективной оценки полученных знаний, практических навыков и заявленных компетенций разработан рейтинг-план и предложены контрольные вопросы.

Материально-техническое и методическое обеспечение процесса обучения подтверждает возможность достижения необходимого уровня подготовки бакалавров.

Считаю, что представленная рабочая программа дисциплины «**Эксплуатация машинно-тракторного парка**» может быть использована для организации учебного процесса при подготовке бакалавров по направлению 35.03.06 «Агроинженерия» на очном отделении.

Директор ООО «Сибирская агротехнологическая фирма» («СибАгро») В.А Корнеев

Сиб Агро