

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФЭАТ

А.С. Баранов

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.14 «Эксплуатация технических средств агропромышленного комплекса»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.05.01**

Наземные транспортно-технологические средства

Направленность (профиль, специализация): **Технические средства агропромышленного комплекса**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Ф.И. Салеев
Согласовал	Зав. кафедрой «НТТС»	С.А. Коростелев
	руководитель направленности (профиля) программы	С.Ф. Сороченко

г. Барнаул

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

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОК-4	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	закономерности функционирования современной экономики и формы их реализации на различных уровнях хозяйствования и в различных сферах деятельности в части оценки эффективности машин в эксплуатации	выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций и предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты; анализировать финансовую и экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений профессиональных задач и нахождения эффективных организационно-управленческие решения, в том числе, в эксплуатации	технологией эффективного использования информации экономического содержания при осуществлении профессиональной деятельности; способностью грамотно применять основы экономических знаний на практике при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах, в том числе, для оценки эффективности эксплуатации ТС АПК
ПК-15	способностью организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	-методы, приборы и оборудование для технологического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования в части организации технического контроля при исследовании и производстве	- обоснованно выбирать методы, приборы и оборудование для технологического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования, в том числе, для организации технического контроля эксплуатации	-навыками использования методов, приборов и оборудования для технологического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования в части организации контроля эксплуатации
ПСК-3.11	способностью обосновывать внешние характеристики	-конструкции и параметры агрегатов	-обосновывать параметры	-навыками разработки

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	технических средств АПК, определяющие типоразмер агрегата, его устойчивость, возможность агрегатирования с энергетическим средством	и систем технических средств АПК; функциональные схемы технических средств АПК; способы определения внешних характеристик технических средств АПК в части их эффективной эксплуатации	агрегатов и систем технических средств АПК; выполнять проектные работы по компоновке технических средств АПК, в том числе, для эффективной технической эксплуатации ТС АПК	кинематических, технологических и функциональных схем технических средств АПК; методами обоснования внешних характеристик технических средств АПК в части организации их эффективной эксплуатации
ПСК-3.14	способностью проводить оценку производительности и экономических показателей технических средств АПК на стадии их проектирования	-методы оценки производительности и экономических показателей технических средств АПК на стадии их проектирования в части выявления потребительских свойств этих средств	-проводить оценку производительности и экономических показателей технических средств АПК на стадии их проектирования, в том числе, для оценки потребительских свойств этих машин	-навыками оценки производительности и экономических показателей технических средств АПК на стадии их проектирования в части повышения их эффективности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Детали машин и основы конструирования, Конструкции технических средств агропромышленного комплекса, Технология производства продукции агропромышленного комплекса
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Конструкторская практика, Приводы технических средств агропромышленного комплекса

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	17	0	51	112	81

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

Форма обучения: очная

Семестр: 7

Лекционные занятия (17ч.)

1. Задачи в области эксплуатации машинно-тракторного парка(2ч.)[8,11] Производственный процесс в АПК. Особенности АПК. Понятие о машинно-тракторном агрегате (МТА). Классификация МТА. Требования к МТА.

2. Эксплуатационно-технические свойства двигателей ТС АПК {беседа} (2ч.)[8,11] Зависимость момента, мощности, часового и удельного расхода топлива от частоты вращения коленчатого вала двигателя. Характерные режимы работы двигателя. Номинальный режим работы двигателя. Коэффициент приспособляемости.

3. Эксплуатационно-технические свойства сельскохозяйственных тракторов. {беседа} (2ч.)[8,11] Силы, действующие на трактор (активные и силы сопротивления). Уравнение движения МТА. Уравнение тягового баланса трактора.

4. Эксплуатационно-технические свойства рабочих машин-орудий {беседа} (2ч.)[8,11] Холостые и рабочие сопротивления. Структура рабочего тягового сопротивления. Коэффициент удельного тягового сопротивления. Случайный характер рабочих сопротивлений машин. Пути снижения рабочего тягового сопротивления машин.

5. Механизм образования движущей силы. {беседа} (2ч.)[8,13] Механизм образования касательной силы тяги. Максимальная сила сцепления движителя с почвой. Сцепной вес трактора. Пути увеличения тягово-сцепных свойств трактора. Гидравлические и механические устройства для увеличения сцепного веса колесного трактора.

6. Способы соединения ТС АПК с тракторами и самоходными энергетическими средствами. {беседа} (2ч.)[8,11] Варианты агрегатирования прицепных и навесных машин. Преимущества и недостатки прицепных и навесных машин. Использование сцепок для составления широкозахватных МТА.

7. Баланс мощности трактора {беседа} (2ч.)[8,11] Уравнение расхода

эффективной мощности. Общий КПД трактора. Тяговый КПД. График мощностного баланса и потенциальная тяговая характеристика трактора

8. Производительность агрегата {беседа} (2ч.)[8,10] Теоретическая (расчетная) производительность. Действительная (эксплуатационная) производительность. Баланс времени смены. Зависимость производительности МТА от эффективной мощности трактора. Пути увеличения производительности МТА.

9. Кинематика МТА {беседа} (1ч.)[8,11,11] Кинематические характеристики рабочего участка поля и агрегата. Виды и способы движения агрегата на рабочем участке. Классификация поворотов МТА на рабочем участке и их длина.

Практические занятия (51ч.)

1. Определение оптимальной ширины загона для пахотного машинно-тракторного агрегата(3ч.)[2] Изучить основные кинематические характеристики рабочего участка: загон, делянка, поворотная полоса, контрольная линия. Изучить понятие "оптимальная ширина загона". Проанализировать, от каких параметров МТА и рабочего участка зависит оптимальная ширина загона.

2. Расчет распределения МТА по видам работ.(2ч.)[4] Рассмотрен комплекс взаимосвязанных технологических операций по возделыванию сахарной свеклы. При известных значениях удельной энергоемкости трактора, машины-орудия, основных и вспомогательных рабочих, обслуживающих агрегат, рассчитать удельную и приведенную энергоемкость каждой технологической операции. Обосновать выбор наиболее рационального МТА.

3. Расчет комплектования МТА(4ч.)[3] Изучить, в чем состоит задача расчета комплектования. Для заданного в АПК вида работы и известной марки трактора определить максимальную ширину захвата по энергетическим возможностям трактора и удельному сопротивлению машины орудия. Определить количество агрегируемых машин, общее рабочее тяговое сопротивление МТА. Оценить рациональность агрегатирования.

4. Определение состава машинного комплекса(3ч.)[5] Ознакомится с понятием "уборочный комплекс". Изучить состав уборочного комплекса. Для известного объема работ определить число уборочных комплексов в хозяйстве, количество зерноуборочных комбайнов и автомобилей, закрепленных за каждым комплексом.

5. Определение количества ремонтов и технических обслуживаний(3ч.)[1] При заданной наработке на начало года и плановой наработке МТА за год определить число технических обслуживаний и ремонтов за планируемый год. Рассчитать общую трудоемкость ремонтов и технических обслуживаний.

6. Выбор места расположения ремонтного предприятия(3ч.)[1] При известном расположении на карте района населенных пунктов и количества объектов техники, нуждающихся в ремонте, определить населенный пункт, в котором рационально расположить центральную ремонтную мастерскую. района

7. Обоснование программы ремонтного предприятия(3ч.)[1] Проанализировать уравнение, зависимости себестоимости ремонта от программы ремонтов и технических обслуживаний. Оптимальная программа ремонтного

предприятия соответствует минимуму себестоимости ремонтов.

8. Определение тягово-сцепных свойств трактора(3ч.)[6] Для заданной марки трактора и технологического процесса обосновать агротехнически допустимый интервал передач. Для этих передач определить касательную силу тяги, максимальную силу сцепления движителя с почвой и крюковое усилие трактора.

9. Определение скорости движения и баланса мощности трактора.(3ч.)[6] Для выбранных в практической работе передач рассчитать теоретические и рабочие скорости движения трактора. Подсчитать составляющие баланса мощности и составить уравнение баланса мощности, общий и тяговый КПД трактора.

10. Построение скоростной характеристики и анализ эксплуатационных показателей тракторного двигателя(4ч.)[7] Для заданного в практической работе №8 МТА по приложению в данном методическом пособии выбрать тип двигателя. Для этого двигателя построить зависимости его мощности, крутящего момента, часового и удельного расхода топлива от частоты вращения коленчатого вала этого двигателя. Рассчитать эксплуатационно-технические характеристики двигателя.

11. Определение состава агрегата и его кинематических характеристик.(4ч.)[6] По полученным в практической работе № 8 значениям крюковых усилий рассчитать максимально ширину захвата МТА по энергетическим возможностям трактора. определить количество агрегатируемых машин орудий, их общее рабочее тяговое сопротивление, рассчитать коэффициент использования крюкового усилия трактора. Выбрать рациональную для агрегатирования передачу трактора.

12. Производительность МТА(3ч.)[6] Для обоснованного в работе 11 рационального агрегата рассчитать составляющие баланса времени смены и производительность МТА

13. Тяговый расчет трактора(10ч.)[8] По заданию преподавателя для четырех значений угловой скорости коленчатого вала двигателя рассчитать теоретическую и рабочую скорость движения трактора, касательную силу тяги и крюковую мощность трактора. Построить расчетную тяговую характеристику трактора для четырех заданных передач.

14. Эксплуатационные затраты при работе машинно -тракторных агрегатов(3ч.)[6] Для агрегата принятого в практической работе №11 рассчитать эксплуатационные затраты на один га пашни

Самостоятельная работа (112ч.)

1. Подготовка к занятиям(38ч.)[8] Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала

2. Подготовка к контролю успеваемости(47ч.)[10] Подготовка к текущему контролю

3. Подготовка к аттестации(27ч.)[8,10,11] Подготовка к промежуточной аттестации

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Салеев, Ф.И. Расчеты по эксплуатации и ремонту с\х машин [Текст]: метод. указания к лабораторной работе для студентов спец. 23.05.01 по курсу « Эксплуатация технических средств агропромышленного комплекса» // Ф.И. Салеев - Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова.- Барнаул: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та им. И.И. Ползунова.- 2015.- 21 с. Доступ из ЭБС АлтГТУ <http://elib.altstu.ru/eum/download/shm/saleev-rastet.pdf>

2. Салеев, Ф.И. Определение оптимальной ширины загона для пахотного машинно-тракторного агрегата [Текст]: метод. указания к практической работе для студентов спец. 23.05.01 по курсу « Эксплуатация технических средств агропромышленного комплекса» // Ф.И. Салеев - Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова.- Барнаул: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та им. И.И. Ползунова.- 2015.- 12 с. Доступ из ЭБС АлтГТУ <http://elib.altstu.ru/eum/download/shm/saleev-zagon.pdf>

3. Салеев, Ф.И. Расчет комплектования машинно -тракторного агрегата [Текст]: метод. указания к практической работе для студентов спец. 23.05.01 по курсу « Эксплуатация технических средств агропромышленного комплекса» // Ф.И. Салеев - Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова.- Барнаул: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та им. И.И. Ползунова.- 2015.- 19 с. Доступ из ЭБС АлтГТУ <http://elib.altstu.ru/eum/download/shm/saleev-mashtr.pdf>

4. Салеев, Ф.И. Выбор рационального МТА [Текст]: метод. указания к практической работе для студентов спец. 23.05.01 по курсу « Эксплуатация технических средств агропромышленного комплекса» // Ф.И. Салеев - Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова.- Барнаул: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та им. И.И. Ползунова.- 2015.- 10 с. Доступ из ЭБС АлтГТУ http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Saleev_vrmta.pdf

5. Салеев, Ф.И. Определение состава машинного комплекса[Текст]: метод. указания к практической работе для студентов спец. 23.05.01 по курсу « Эксплуатация технических средств агропромышленного комплекса» // Ф.И. Салеев - Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова.- Барнаул: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та им. И.И. Ползунова.- 2015.- 10 с. Доступ из ЭБС АлтГТУ <http://elib.altstu.ru/eum/download/shm/saleev-sostav.pdf>

6. Салеев, Ф.И. Расчеты машинно-тракторных агрегатов [Текст]: Учебное пособие для студентов спец. 23.05.01 по курсу « Эксплуатация технических средств агропромышленного комплекса» // Ф.И. Салеев - Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова.- Барнаул: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та им. И.И. Ползунова.- 2015.- 53 с. Доступ из ЭБС АлтГТУ Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Saleev_raschet_mta.pdf

7. Салеев, Ф.И. Построение скоростной характеристики и анализ эксплуатационных показателей тракторного двигателя [Текст]: метод. указания для выполнения лабораторных работ по курсу « Эксплуатация технических средств агропромышленного комплекса» для студентов спец. 23.05.01 «Наземные транспортные средства» // Ф.И. Салеев - Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова.- Барнаул: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та им. И.И.Ползунова.- 2015.- 17 с. Доступ: http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Saleev_psx.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

8. Патрин, А.В. Эксплуатация машинно-тракторного парка : курс лекций / А.В. Патрин ; Новосибирский государственный аграрный университет, Инженерный институт. - Новосибирск : ИЦ «Золотой колос», 2014. - 118 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278185>

6.2. Дополнительная литература

10. Зангиев. А.А. Эксплуатация машинно-тракторного парка [Текст]:учеб.для Вузов/А.А. Зангиев, А.В. Щпилько, Г.Г. Левшин. М.:Колос,2008.- 228 с. -13 экз.

11. Карабаницкий, А.П. Теоретические основы производственной эксплуатации [Текст]: учеб.для ВУЗов/А.П.Карабаницкий, Е.А. Кочкина. М.:Колос, 2009.-418 с. -12 экз.

13. Основы эксплуатации и ремонта автомобилей и тракторов: [учебник для ВУЗов по специальности " Автомобиле- и тракторстроение" Направления " Транспортные машины и транспортно -технологические комплексы]/ С.П. Баженов, Б.Н. Казьмин, С.В. Носов: под ред С.П. Баженов.- 4 -е изд., стер.) - М.: Академия, 2010.-328 с ил- (Высшее профессиональное образование. Транспорт.)- Библиогр с.325-326.-25 экз.

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

14. АгромашХолдинг (официальный сайт)[электронный ресурс]. URL:<http://xn-80ay1a.xa-80ao21a.ru/>.загл. с экрана.

15. ROSTSELMASH ["лектронный ресурс]. URL:<http://rostselmash.com/>. - Загл. с экрана.

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия

уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Acrobat Reader
2	Windows
3	LibreOffice
4	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».