

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИММ

УТВЕРЖДАЮ /Н.П. Сютлов/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

27.02.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.2.12 Эксплуатация машинно-тракторного парка

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки  
(специальность)

35.03.06 Агроинженерия

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Искусственный интеллект в агроинженерии

Курс 4  
Семестр 7

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	216 / 6	часов/зачетных единиц
Лекции	32	часов
Лабораторные работы	32	часов
Практические занятия	16	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	80	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	7	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	100	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	7	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия

Программу составили:

профессор	ЭМиО	СОГЛАСОВАНО	Ю.Н. Сидыганов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра эксплуатации машин и оборудования

(наименование кафедры)		
21.02.2023	протокол №	7
(дата)		
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Д.В. Костромин
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Д.В. Костромин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.А. Медяков
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Усков Юрий Викторович, Генеральный директор ООО "Ричмедиа"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 01.03.2023 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-1 Способен организовать эффективную эксплуатацию сельскохозяйственной техники и технологического оборудования в	ПК-1.1 Демонстрирует знания единой системы конструкторской документации и умение читать чертежи узлов и деталей сельскохозяйственной техники и технологического оборудования.	<b>знания:</b> - знает Единую систему конструкторской документации; <b>умения:</b> - умеет читать чертежи узлов и деталей сельскохозяйственной техники и технологического оборудования. <b>навыки:</b>

организации	<p>ПК-1.2 Использует знания общепрофессиональных дисциплин для решения задач инжиниринга и эксплуатации сельскохозяйственных машин и механизмов.</p>	<p><b>знания:</b> - проблемы, связанных с применением технических средств для сельского хозяйства, энерго- и ресурсосбережением, эффективной эксплуатацией транспортно-технологических машин и комплексов в АПК; - методические основы технического обеспечения технической эксплуатации машинно-тракторных агрегатов; - экономические последствия принимаемых организационно-управленческих решений в современных условиях ведения производственно-технологической профессиональной деятельности.</p> <p><b>умения:</b> - применить общепрофессиональные дисциплины, имеющиеся информационно-навигационные системы для решения задач инжиниринга и оптимизации высокоточных агротехнологий производства с.-х. продукции с учетом экономических требований, для эксплуатации, оценки надежности сельскохозяйственных машин и механизмов и улучшения организации транспортной логистики.</p> <p><b>навыки:</b> - оценивает надежность технических систем; - самостоятельно в практической деятельности использует модели технологических процессов функционирования изучаемых типов машин как объектов контроля качества; - проводит выбор и обоснование информационных параметров контроля качества; - оценивает уровень технического состояния элементов сложных технических систем, используемых в производственных процессах и технической эксплуатации на предприятиях АПК; - рассчитывает и оценивает экономические условия и последствия принимаемых организационно-управленческих решений на предприятиях АПК.</p>
-------------	--	---

<p>ПК-1.3 Демонстрирует знания технологии производства сельскохозяйственной продукции.</p>	<p><b>знания:</b> - современные и обязательные технологии производства сельскохозяйственной продукции; - современные условия правильного функционирования машинно-тракторных агрегатов по технологическим и экологическим критериям; - методы и средства оперативного контроля качества технологических процессов функционирования машин для возделывания основных с.-х. культур;.</p> <p><b>умения:</b> - применить знания для оптимизации агротехнологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом экономических требований;.</p> <p><b>навыки:</b> - разрабатывает функциональные схемы автоматизированных систем оперативного контроля качества сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной переработки сельскохозяйственной продукции.</p>
<p>ПК-1.7 Назначает ответственное лицо и закрепляет за ним сельскохозяйственную технику и технологическое оборудование, выдает производственное задание персоналу по выполнению работ, связанных с подготовкой к работе, использованием по назначению, хранением, транспортированием, техническим обслуживанием и ремонтом, и контролирует их выполнения.</p>	<p><b>знания:</b> - критерии и требования к лицам, ответственным за хранение, ремонт, транспортирование и техническое обслуживание сельскохозяйственной техники.</p> <p><b>умения:</b> - выдать производственное задание персоналу по выполнению работ, связанных с подготовкой к работе, использованием по назначению, хранением, транспортированием, техническим обслуживанием и ремонтом, и контролирует их выполнение.</p> <p><b>навыки:</b> - навыки работы с кадровым обеспечением, может самостоятельно назначить лицо, ответственное за обслуживание, хранение, ремонт, транспортирование и техническое обслуживание сельскохозяйственной техники и технологического оборудования..</p>

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Тракторы и автомобили (ПК-1), Сельскохозяйственные машины (ПК-1), Машины и оборудование в животноводстве (ПК-1), Топливо и смазочные материалы (ПК-1)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Беспилотные и ГИС технологии в АПК (ПК-1),

Искусственный интеллект в транспортных системах (ПК-1), Прикладные системы искусственного интеллекта (ПК-1); практиках: Преддипломная практика (ПК-1); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1)

### Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: исследовательские, лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, информационные, классическая лекция

### Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 7 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МАШИННО-ТРАКТОРНЫХ АГРЕГАТОВ.</b>	<b>88</b>	ПК-1
Лекция. Понятие об эксплуатационных свойствах агрегатов. Эксплуатационные свойства и режимы работы двигателей тракторов и самоходных машин. Основные показатели, характеризующие эксплуатационные свойства двигателей мобильных агрегатов. Эксплуатационно-технологические свойства сельскохозяйственных машин. Полное и удельное тяговое сопротивление сельскохозяйственных машин. Расчет сопротивления тяговых, тягово-приводных, самоходных, транспортных и пахотных агрегатов. Вероятностно-стохастический характер сил сопротивления машин. Влияние природных условий и режимов эксплуатации на силы сопротивления машин. Основные требования, предъявляемые к эксплуатационным качествам машинно-тракторных агрегатов. Факторы, учитываемые при составлении агрегатов. Выбор типа машин. Способы определения состава простого (тягового) агрегата. Особенности расчета пахотных, комбинированных, тягово-приводных и транспортных агрегатов. Графический метод расчета агрегата.	16	
Лабораторная работа. Пути снижения тягового сопротивления и затрат мощности при работе машинно-тракторных агрегатов. Общая динамика машинно-тракторного агрегата. Уравнение движения, силы, действующие на агрегат. Движущая сила машинно-тракторных агрегатов, ее пределы. Составление агрегатов в производственных условиях. Способы соединения машин в агрегаты. Особенности комплектования пахотных,	32	

широкозахватных, комбинированных и транспортных агрегатов. Требования к устойчивости движения машинно-тракторных агрегатов. Техническая наладка агрегатов на регулировочной площадке и в поле. Маркеры и следоуказатели. Определение длины вылета маркера и следоуказателя. Передовой опыт по рациональному комплектованию агрегатов и маневрированию скоростными режимами. Техника безопасности при составлении агрегатов.		
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Условия и особенности использования машин в сельском хозяйстве. Влияние различных факторов на качественные показатели работы машинно-тракторных агрегатов. Классификация сельскохозяйственных агрегатов. Основные понятия и определения. Кинематические характеристики трактора и агрегата. Подготовка поля к работе агрегата. Классификация поворотов агрегата. Условный радиус и расчет длины поворота. Ширина поворотной полосы Способы движения агрегатов и их классификация. Коэффициент рабочих ходов. Оптимальная ширина загона. Анализ способов движения. Опыт передовых сельскохозяйственных предприятий по подготовке полей к работе машинно-тракторных агрегатов.	40	
<b>Основы технической эксплуатации и системы технического об-служивания машин сельскохозяйственного назначения</b>	<b>52</b>	ПК-1
Лекция. 1. Техническая эксплуатация. Основные понятия и определения. Что включает в себя. 2. Эксплуатационная технологичность машин. Факторы, определяющие технологичность. 3. Основные понятия и определения системы ТО машин. В чём заключается сущность системы. Виды ТО. 4. Периодичность и содержание ТО. ТО сельскохозяйственных машин. 5. Технология ТО тракторов и машин. Принципы технологии ТО. 6. Обоснование периодичности плановых ТО. Обоснование периодичности по производительности машин. 7. Средства ТО. 8. Организация работ по ТО.	16	
Практическое занятие. Техническое диагностирование машин. 1. Цель и задачи диагностирования. 2. Методы диагностирования. 3. Технические средства и технология диагностирования. 4. Технология диагностирования тракторов. 5. Контроль работоспособности машин. Определение структуры и состава МТП. Значение оптимальной структуры и состава МТП. Общие требования к выбору типов энергетических средств и рабочих машин. Методы расчета состава МТП. Корректировка	16	

графиков машиноиспользования.		
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы		
Основы операционных технологий посева и посадки сельскохозяйственных культур.		
Посев зерновых, зернобобовых культур и трав.		
Подготовка агрегатов. Подготовка поля. Работа агрегатов на загоне. Контроль качества работы.		
Посев и посадка пропашных культур. Агротехнические требования	20	
выполнение курсового проекта/работы	40	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины **Эксплуатация машинно-тракторного парка** рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

**Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине **Эксплуатация машинно-тракторного парка**, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом **практического (лабораторного)** занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины **Эксплуатация машинно-тракторного парка**. Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины **Эксплуатация машинно-тракторного парка**, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины **Эксплуатация машинно-тракторного парка** включает выполнение **курсового проекта (работы)**. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине **Эксплуатация машинно-тракторного парка** является **экзамен; по курсовому проекту (работе) является дифференцированный зачёт**.

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение



№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Малкин, Владимир Сергеевич. Техническая эксплуатация автомобилей [Текст] : теоретические и практические аспекты : [учеб. пособие для студентов вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления подгот. "Эксплуатация наземного трансп. и трансп. оборудования"] / В. С. Малкин. М.: Академия, 2007. - 287 с. ISBN 978-5-7695-3191-0. Экземпляры: всего 15.	15
2.	Малкин, В. С. Техническая диагностика [Электронный ресурс] / Малкин В. С. 2-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 272 с. ISBN 978-5-8114-1457-4.	<a href="https://e.lanbook.com/book/212021">https://e.lanbook.com/book/212021</a>
3.	Зангиев, Асланбек Акимович. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка [Текст] : Учебник для вузов по спец. 311300 "Механизация сел. хоз-ва" / А. А. Зангиев, Г. П. Лышко, А. Н. Скороходов. М.: Колос, 1996. - 313 с. ISBN 5-10-002861-0. Экземпляры: всего 19.	19
4.	Зангиев, А. А. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Зангиев А. А., Скороходов А. Н.; Зангиев А. А. 6-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 464 с. ISBN 978-5-507-45944-5.	<a href="https://e.lanbook.com/book/292040">https://e.lanbook.com/book/292040</a>
5.	Неклюдов, Вячеслав Борисович. Износ и смазка в эксплуатации машинно-тракторного парка [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальностям "Машины и оборудование лесного комплекса", "Механизация сел. хоз-ва" / В. Б. Неклюдов, В. В. Логинов, Ю. Н. Сидыганов. 2-е изд., перераб. Йошкар-Ола: МарГТУ, 1998. - 125 с. ISBN 5-8158-0001-5. Экземпляры: всего 48.	48
6.	Техническое обслуживание и регулирование дизельного двигателя [Текст] : метод. указания к выполнению лаб. работ для студентов специальностей 150405.65, 230100.62, 190702.65, 110301.65, 190702.65 / [сост. : И. Н. Багаутдинов и др.]. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2008. - 35 с. Экземпляры: всего 105.	105 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Bagautdinov_TO_DD.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Bagautdinov_TO_DD.pdf</a>
7.	Поливаев, О. И. Конструкция тракторов и автомобилей [Электронный ресурс] . Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 288 с. ISBN 978-5-8114-1442-0.	<a href="https://e.lanbook.com/book/211322">https://e.lanbook.com/book/211322</a>
8.	Поливаев, О. И. Теория трактора и автомобиля [Электронный ресурс] / Поливаев О. И., Гребнев В. П., Вороховин А. В. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 232 с. ISBN 978-5-8114-2033-9.	<a href="https://e.lanbook.com/book/212306">https://e.lanbook.com/book/212306</a>
<b>ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ</b>		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
2.	Информационно-правовой портал Гарант	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	<a href="http://www.cntd.ru">http://www.cntd.ru</a>

## 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	111 (II)	Доска классная 1.0*1.5 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно	хорошо

	применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

### 7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Тесты:

1) Состав МТП хозяйства комплектуют в зависимости от:

- Конфигурации полей и их расположения
- Наличия станций ТО и ремонта сельскохозяйственной техники
- Сорта возделываемых культур и количества полей
- + Годового объема механизированных работ

2) Технология возделывания колосовых культур включает

- Прореживание в рядах, уборку
- Сев, нарезку оросителей, полив,
- Подкормку, уборку
- Подготовку почвы, формирование кроны,
- + Подготовку почвы, сев, уход за посевами, уборку

3) При работе разбрасывателей минеральных удобрений контролируют:

- Влажность удобрения

## Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену:

1. *Что такое сельскохозяйственный производственный процесс?*
2. *Что такое технологический сельскохозяйственный процесс?*
3. *Что характеризуют основная, вспомогательная и транспортная операции?*
4. *Назовите виды технологических процессов.*
5. *Что такое технология производства продукции растениеводства?*
6. *Что такое высокая технология производства продукции растениеводства?*
7. *Что такое интенсивная технология производства продукции растениеводства?*
8. *Что такое нормальная технология производства продукции растениеводства?*
9. *Что включают технологические карты производства сельскохозяйственных культур?*
10. *Назовите основные эксплуатационные признаки, по которым классифицируются МТА.*
11. *Дайте классификацию МТА по способу выполнения работ и характеру использования энергии.*
12. *Дайте классификацию МТА по способу соединения рабочих машин с энергетическим средством, виду выполняемых работ и числу выполняемых этим агрегатом операций.*
13. *Дайте классификацию МТА по составу рабочих машин и расположению их в агрегате относительно энергетического средства.*
14. *Какие группы показателей эксплуатационных свойств машинно-тракторных агрегатов Вы знаете?*
15. *Что определяют агротехнологические свойства машинно-тракторных агрегатов?*
16. *Что определяют энергетические свойства машинно-тракторных агрегатов?*
17. *Что определяют технико-экономические свойства машинно-тракторных агрегатов?*
18. *Что определяют технико-эксплуатационные свойства машинно-тракторных агрегатов?*