



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Наземных транспортно-технологических машин

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Эксплуатация наземных транспортно-технологических машин

направление подготовки/специальность 15.03.03 Прикладная механика

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Вычислительная механика и  
компьютерный инжиниринг

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цели освоения дисциплины

приобретение обучающимися знаний и практических навыков в области эксплуатации современных подъемно-транспортных, строительных, дорожных, коммунальных машин и оборудования.

Задачи дисциплины

- получение знаний об эксплуатации машин, как системе управления показателями качества, обеспечивающими эффективное использование техники, поддержание ее в работоспособном состоянии с наименьшими затратами, а также рациональное использование ресурсов и создание комфортных условий для работы персонала;
- освоение порядка и правил организации эффективного и безопасного использования, хранения и транспортирования машин;
- овладение способами, приемами и средствами диагностирования и технического обслуживания машин;
- получение знаний об организации деятельности ремонтно-эксплуатационных предприятий и о системе сервисного обслуживания машин.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	ОПК-3.1 Демонстрирует понимание экономических законов деятельности предприятия	<b>знает</b> основы экономической оценки деятельности предприятия <b>умеет</b> осуществлять подбор исходных данных для экономической оценки деятельности предприятия <b>владеет</b> оценки экономической эффективности деятельности предприятия
ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	ОПК-3.2 Проводит расчет технико-экономических показателей результатов деятельности предприятия	<b>знает</b> методические подходы к технико-экономической оценке (ТЭО) деятельности предприятия <b>умеет</b> рассчитывать показатели ТЭО предприятия <b>владеет</b> проведения расчета технико-экономических показателей результатов деятельности предприятия

<p>ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>	<p>ОПК-3.3 Проводит оценку экономической эффективности деятельности предприятия</p>	<p><b>знает</b> нормативную базу экономических, экологических, социальных ограничений в деятельности предприятий механизации строительства <b>умеет</b> обосновывать экономические, экологические и социальные ограничения при планировании деятельности предприятия; <b>владеет</b> оценки экономической эффективности деятельности предприятия в условиях экономических, экологических, социальных ограничений</p>
<p>ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>	<p>ОПК-3.4 Демонстрирует понимание экологических последствий деятельности, связанной с производством и эксплуатацией транспортно-технологических машин и комплексов</p>	<p><b>знает</b> экологические нормативы функционирования и применения транспортно-технологических машин и комплексов <b>умеет</b> оценивать последствия негативного экологического воздействия транспортно-технологических машин и комплексов на окружающую среду и человека <b>владеет</b> организации работ НТТМ с учетом минимизации их негативного экологического воздействия на окружающую среду и человека</p>
<p>ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>	<p>ОПК-3.5 Демонстрирует понимание организации труда лиц с ограниченными возможностями здоровья</p>	<p><b>знает</b> медицинские ограничения по допуску к труду лиц с ограниченными возможностями здоровья <b>умеет</b> оценивать ситуацию допустимости применения труда лиц с ограниченными возможностями здоровья на предприятиях механизации строительства <b>владеет</b> организации труда лиц с ограниченными возможностями здоровья на предприятиях механизации строительства</p>
<p>ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4.1 Определяет перечень задач для достижения поставленной цели с применением информационных технологий</p>	<p><b>знает</b> функциональные возможности микропроцессорной техники в реализации современных информационных технологий <b>умеет</b> пользоваться информационно-технологическими программными продуктами <b>владеет</b> организации и проведения информационного поиска</p>

<p>ПК-3 Способен разрабатывать эксплуатационно-техническую документацию на наземную транспортно-технологическую машину и (или) ее компоненты</p>	<p>ПК-3.1 Осуществляет эксплуатационные испытания наземной транспортно-технологической машины и (или) ее компонентов</p>	<p><b>знает</b> основные понятия и определения в области технической эксплуатации машин; основные нормативные документы по организации эксплуатации ПТСДСиО</p> <p><b>умеет</b> применять нормативы для корректировки режимов использования, технического обслуживания машин и других эксплуатационных мероприятий</p> <p><b>владеет</b> методами учета наработки машин, расчета их эксплуатационной производительности на основе данных НТД, определения остаточного ресурса машин по результатам диагностирования, расчета погрузки и швартовки самоходных машин на железнодорожные платформы в соответствие с действующими нормативами, правилами оценки технического состояния машин надзорными органами</p>
<p>ПК-3 Способен разрабатывать эксплуатационно-техническую документацию на наземную транспортно-технологическую машину и (или) ее компоненты</p>	<p>ПК-3.2 Проводит оценку результатов эксплуатационных испытаний наземной транспортно-технологической машины и (или) ее компонентов</p>	<p><b>знает</b> теоретические основы организации эффективного и безопасного использования ПТСДСиО, оценки технико-экономической эффективности функционирования системы эксплуатации на предприятии, технологические процессы ТО машин</p> <p><b>умеет</b> разрабатывать мероприятия по организации и контролю безопасного использования, транспортирования, хранения и монтажа машин в строительном производстве, в т.ч. в условиях экстремальных природно-климатических зон и техногенных катастроф и технологии их реализации</p> <p><b>владеет</b> методами и правилами контроля технического состояния ПТСДСиО и технологического автотранспорта, навыками проведения технических освидетельствований грузоподъемных кранов, методами выбраковки такелажного и рабочего оборудования грузоподъемных машин и механизмов по критерию безопасности.</p>

<p>ПК-3 Способен разрабатывать эксплуатационно-техническую документацию на наземную транспортно-технологическую машину и (или) ее компоненты</p>	<p>ПК-3.3 Составляет проект эксплуатационно-технической документации на наземную транспортно-технологическую машину и (или) ее компоненты</p>	<p><b>знает</b> основные положения по планированию и организации использования, хранения, транспортирования и монтажа машин; основы планирования деятельности ремонтно-эксплуатационных структур на предприятии. <b>умеет</b> выполнять расчеты плановой потребности в ТО и ремонтах машин на предприятии, необходимой мощности стационарных и подвижных средств ТО и ремонта <b>владеет</b> навыками разработки годовых и месячных планов использования, ТО и ремонтов машин</p>
<p>ПК-6 Способен обосновывать выбор топливно-смазочных и других расходных материалов, в том числе альтернативных видов топлива, корректировку режимов и оценку результатов их использования при эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и (или) их компонентов</p>	<p>ПК-6.1 Осуществляет выбор документации, устанавливающей требования к значениям физико-химических и эксплуатационных показателей эксплуатационных материалов</p>	<p><b>знает</b> виды, назначение и применяемость топлив и смазочных материалов <b>умеет</b> осуществлять подбор ГСМ для конкретных видов машин по их документально-паспортным характеристикам <b>владеет</b> выбора заменителей ГСМ по их химотологическим характеристикам</p>
<p>ПК-6 Способен обосновывать выбор топливно-смазочных и других расходных материалов, в том числе альтернативных видов топлива, корректировку режимов и оценку результатов их использования при эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и (или) их компонентов</p>	<p>ПК-6.2 Осуществляет определение значений физико-химических и эксплуатационных показателей эксплуатационных материалов</p>	<p><b>знает</b> нормативные признаки выработки эксплуатационного ресурса смазочных и расходных материалов <b>умеет</b> оценивать фактическое состояние ГСМ в эксплуатации органолиптическими и инструментальными методами <b>владеет</b> навыками работы с приборами и установками для проведения химотологических анализов топлив и смазок</p>

<p>ПК-6 Способен обосновывать выбор топливно-смазочных и других расходных материалов, в том числе альтернативных видов топлива, корректировку режимов и оценку результатов их использования при эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и (или) их компонентов</p>	<p>ПК-6.3 Осуществляет выбор эксплуатационных материалов для применения при эксплуатации транспортных средств с учетом физико-химических и эксплуатационных показателей эксплуатационных материалов и конструктивных особенностей наземных транспортно-технологических машин и (или) их компонентов</p>	<p><b>знает</b> базовые требования к эксплуатационным материалам для их применения в особых условиях эксплуатации машин <b>умеет</b> обосновывать применяемость смазочных материалов в зависимости от условий и режимов работы агрегатов и систем НТТМ <b>владеет</b> подбора эксплуатационных материалов для НТТМ в зависимости от условий их эксплуатации</p>
<p>ПК-6 Способен обосновывать выбор топливно-смазочных и других расходных материалов, в том числе альтернативных видов топлива, корректировку режимов и оценку результатов их использования при эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и (или) их компонентов</p>	<p>ПК-6.4 Осуществляет расчетное обоснование норм расхода эксплуатационных материалов при эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и (или) их компонентов</p>	<p><b>знает</b> периодичность замены и нормативы расхода эксплуатационных материалов <b>умеет</b> проводить корректировку расходных норм ГСМ в зависимости от условий эксплуатации машин <b>владеет</b> навыками обоснования норм расхода ГСМ в условиях эксплуатации</p>
<p>ПК-6 Способен обосновывать выбор топливно-смазочных и других расходных материалов, в том числе альтернативных видов топлива, корректировку режимов и оценку результатов их использования при эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и (или) их компонентов</p>	<p>ПК-6.5 Осуществляет определение фактического расхода эксплуатационных материалов при эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и (или) их компонентов</p>	<p><b>знает</b> методы оценки фактического расхода эксплуатационных материалов в эксплуатации <b>умеет</b> применять методы оценки расхода ГСМ и расходных материалов в практике производственной деятельности <b>владеет</b> определения фактического расхода эксплуатационных материалов в условиях эксплуатации</p>

<p>ПК-6 Способен обосновывать выбор топливно-смазочных и других расходных материалов, в том числе альтернативных видов топлива, корректировку режимов и оценку результатов их использования при эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и (или) их компонентов</p>	<p>ПК-6.6 Формулирует предложения по экономии эксплуатационных материалов при эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и (или) их компонентов</p>	<p><b>знает</b> основные направления снижения расхода эксплуатационных материалов при использовании машин <b>умеет</b> определять конкретные направления экономии эксплуатационных материалов на предприятии <b>владеет</b> организации работы на предприятии по снижению расхода эксплуатационных материалов</p>
<p>ПК-6 Способен обосновывать выбор топливно-смазочных и других расходных материалов, в том числе альтернативных видов топлива, корректировку режимов и оценку результатов их использования при эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и (или) их компонентов</p>	<p>ПК-6.7 Проводит оценку результатов применения альтернативных видов топлива при эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и (или) их компонентов</p>	<p><b>знает</b> номенклатуру альтернативных видов топлива для НТТМ <b>умеет</b> производить подбор альтернативного топлива из перечня допустимых для конкретных машин <b>владеет</b> применения альтернативных видов топлива на предприятии</p>
<p>ПК-7 Способен осуществлять материальное обеспечение процесса технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин и (или) их компонентов</p>	<p>ПК-7.1 Осуществляет выбор документации, устанавливающей нормы расхода материалов и запасных частей при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств</p>	<p><b>знает</b> требования нормативных документов по организации ТО и ремонта НТТМ <b>умеет</b> обосновывать нормы расхода эксплуатационных материалов при реализации типовых технологий ТО и ремонта <b>владеет</b> работы с нормативными документами, устанавливающими нормы расхода материалов и запасных частей при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств</p>

<p>ПК-7 Способен осуществлять материальное обеспечение процесса технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин и (или) их компонентов</p>	<p>ПК-7.2 Проводит оценку фактического расхода материалов и запасных частей при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств на основе отчетной документации</p>	<p><b>знает</b> нормативы расхода запасных частей и материалов при проведении ТО и ремонтов машин <b>умеет</b> проводит оценку фактического расхода материалов и запасных частей при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту машин на основе отчетной документации <b>владеет</b> контроля расхода запасных частей и материалов при проведении ТО и ремонтов машин на предприятии</p>
<p>ПК-7 Способен осуществлять материальное обеспечение процесса технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин и (или) их компонентов</p>	<p>ПК-7.3 Проводит оценку потребности в расходных материалах и запасных частях для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств</p>	<p><b>знает</b> принципы планирования расхода запасных частей и материалов для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту машин <b>умеет</b> проводить планирования расхода запасных частей и материалов для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту машин <b>владеет</b> планирования расхода запасных частей и материалов для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту машин</p>
<p>ПК-7 Способен осуществлять материальное обеспечение процесса технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин и (или) их компонентов</p>	<p>ПК-7.4 Осуществляет выбор системы пополнения складских запасов расходных материалов и запасных частей для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств</p>	<p><b>знает</b> нормы содержания на складах предприятия технического имущества для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту машин <b>умеет</b> потребность в складских запасах расходных материалов и запасных частей на предприятии <b>владеет</b> оценки эффективности различных принципов и методов пополнения складских запасов на предприятии.</p>



<p>ПК-7 Способен осуществлять материальное обеспечение процесса технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин и (или) их компонентов</p>	<p>ПК-7.5 Осуществляет подготовку проекта заявки на приобретение расходных материалов и запасных частей для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств</p>	<p><b>знает</b> формы и порядок составления нормативных документов на приобретение расходных материалов и запасных частей для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту машин</p> <p><b>умеет</b> пользоваться справочной литературой для оформления заявки на приобретение расходных материалов и запасных частей</p> <p><b>владеет</b> оформления заявки на приобретение расходных материалов и запасных частей</p>
<p>ПК-8 Способен организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту наземных транспортно-технологических машин и (или) их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя</p>	<p>ПК-8.1 Составляет проект плана-графика выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств</p>	<p><b>знает</b> порядок годового и месячного планирования работ по техническому обслуживанию и ремонту машин</p> <p><b>умеет</b> производить расчеты потребности парка машин предприятия в различных видах технических воздействий</p> <p><b>владеет</b> разработки плана-графика выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту НТТМ</p>
<p>ПК-8 Способен организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту наземных транспортно-технологических машин и (или) их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя</p>	<p>ПК-8.2 Осуществляет распределение работ по исполнителям</p>	<p><b>знает</b> технологические процессы выполнения типовых работ по ТО и ремонту</p> <p><b>умеет</b> пользоваться технологическим инструментом, приборами и оборудованием для проведения типовых работ по ТО и ремонту</p> <p><b>владеет</b> организации производственного процесса ТО и ремонта машин.</p>
<p>ПК-8 Способен организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту наземных транспортно-технологических машин и (или) их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя</p>	<p>ПК-8.3 Осуществляет координацию действий работников по всем видам технического обслуживания и ремонта транспортных средств и их компонентов</p>	<p><b>знает</b> правила научной организации труда при реализации тупиковой и конвейерных форм проведения работ</p> <p><b>умеет</b> хранометрировать и согласовывать продолжительность выполнения операций на производственных участках и постах</p> <p><b>владеет</b> реализации типовых технологических процессов по всем видам технического обслуживания и ремонта машин на предприятии</p>

<p>ПК-8 Способен организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту наземных транспортно-технологических машин и (или) их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя</p>	<p>ПК-8.4 Осуществляет контроль качества и безопасности выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств и их компонентов</p>	<p><b>знает</b> контрольные норматива качества выполнения работ по ТО и ремонту машин, нормы и правила безопасной организации труда при проведении работ <b>умеет</b> пользоваться контрольно – измерительными инструментами и приборами, проводить мероприятия по метрологическому надзору за их состоянием <b>владеет</b> контроля качества и безопасности выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту машин и их компонентов</p>
<p>ПК-8 Способен организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту наземных транспортно-технологических машин и (или) их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя</p>	<p>ПК-8.5 Проводит оценку соответствия реализуемого технологического процесса требованиям организации-изготовителя транспортных средств</p>	<p><b>знает</b> требования нормативных документов производителя по номенклатуре, контролю качества и организации выполнения технологических операций производственных процессов ТО и ремонта машин <b>умеет</b> проводить проверку и настройку технологического оборудованием для проведения ТО и ремонта машин <b>владеет</b> проверки, настройки и использования технологического оборудования для проведения ТО и ремонта машин.</p>
<p>ПК-8 Способен организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту наземных транспортно-технологических машин и (или) их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя</p>	<p>ПК-8.6 Проводит комплексную оценку эффективности технической эксплуатации транспортных средств</p>	<p><b>знает</b> методы оценки экономической эффективности этапов технической эксплуатации <b>умеет</b> проводить технико-экономические расчеты по оценке эффективности этапов технической эксплуатации <b>владеет</b> проводить технико-экономические расчеты по оценке эффективности этапов технической эксплуатации</p>
<p>ПК-8 Способен организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту наземных транспортно-технологических машин и (или) их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя</p>	<p>ПК-8.7 Осуществляет разработку мероприятий по улучшению/совершенствованию процесса технического обслуживания и ремонта транспортных средств и их компонентов</p>	<p><b>знает</b> современные методы организации технологических процессов ТО и ремонта и тенденции их развития <b>умеет</b> разрабатывать технологические процессы ТО и ремонта машин <b>владеет</b> внедрения передовых технологий ТО и ремонта на предприятии</p>









7.1.	Экзамен	8								26,75	ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-6.7, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4, ПК-7.5, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-8.4, ПК-8.5
------	---------	---	--	--	--	--	--	--	--	-------	---

### 5.1. Лекции

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Механизация, как основа интенсификации строительного производства. Эксплуатация НТТМ, её виды и задачи	Механизация, как основа интенсификации строительного производства. Эксплуатация НТТМ, её виды и задачи. Роль механизации в строительном производстве. История становления системы эксплуатации. Понятие эксплуатации технических объектов, ее виды и задачи. Структура дисциплины «Эксплуатация НТТМ». Техничко-экономические аспекты функционирования системы эксплуатации НТТМ.
2	Общие понятия о надежности машин.	Общие понятия о надежности машин Основные термины и определения в сфере надежности машин. Состояния машин в эксплуатации. Отказы в машинах.
3	Показатели свойств надежности машин.	Показатели свойств надежности машин Структурная схема показателей свойств надежности машин. Единичные показатели свойств надежности и их статистическая оценка. Комплексные показатели свойств надежности и их статистическая оценка.
4	Факторы снижения надежности машин в эксплуатации. Нагрузки в машинах.	Факторы снижения надежности машин в эксплуатации. Нагрузки в машинах Причины снижения надежности машин в эксплуатации. Общая характеристика нагрузок и их влияния на работу машин. Отказы в машинах по условию прочности и пути их предотвращения. Особенности прочностных расчетов машин.
5	Износостойкость деталей машин.	Износостойкость деталей машин. Понятие износостойкости, виды изнашивания и причины его возникновения. Характерные виды изнашивания деталей ПТСДСиО и способы снижения их интенсивности. Показатели изнашивания и методы их определения.
6	Коррозионные процессы и их влияние на надежность машин.	Коррозионные процессы и их влияние на надежность машин. Классификация коррозионных процессов. Количественные показатели степени коррозионного повреждения. Защита элементов конструкции машин от коррозии.
7	Обеспечение работоспособности и	Обеспечение работоспособности и безопасности использования машин при неблагоприятных условиях эксплуатации.

	безопасности использования машин при неблагоприятных условиях эксплуатации.	Общая характеристика неблагоприятных условий работы НТТМ. Анализ воздействия неблагоприятных факторов природно – климатического характера на надежность машин и способы снижения их последствий. Обеспечение безопасности работы машин в особых условиях.
8	Организация эксплуатации машин на предприятии.	Организация эксплуатации машин на предприятии Обязанности юридических и должностных лиц по организации эксплуатации НТТМ. Этапы технической эксплуатации, их назначение и содержание. Приемка и передача машин, ввод машин в эксплуатацию. Планирование и учет работы и технического обслуживания машин. Работа на машинах.
9	Инфраструктурное обеспечение решения задач эксплуатации.	Инфраструктурное обеспечение решения задач технической эксплуатации Предприятия механизации строительства, их виды и задачи. Виды и типы ремонтно-эксплуатационных баз. Производственная структура РЭБ. Сервисное обслуживание, как новая форма решения задач технической эксплуатации.
10	Транспортирование машин	Транспортирование машин Виды и общие правила транспортирования НТТМ. Транспортирование машин своим ходом и автомобильным транспортом по дорогам общего пользования. Транспортирование машин железнодорожным транспортом. Транспортирование другими видами транспорта.
11	Хранение машин	Хранение машин Задачи, виды и условия хранения машин. ТО машин хранения: подготовка к хранению, ТО в процессе хранения, снятие с хранения. Оборудование мест хранения машин.
12	Монтаж и демонтаж машин	Монтаж и демонтаж машин Назначение монтажно-демонтажных работ. Технологии их выполнения. Способы монтажа - демонтажа грузоподъемных башенных кранов. Организация монтажно-демонтажных работ, требования к персоналу и меры безопасности при их выполнении.
13	Государственный технический надзор за эксплуатацией машин.	Государственный технический надзор за эксплуатацией машин Государственные органы надзора за эксплуатацией машин и их функции. Порядок регистрации НТТМ в органах надзора. Требования к техническому состоянию НТТМ при их допуске к эксплуатации. Порядок контроля технического состояния НТТМ органами надзора.
14	Технологический расчет ремонтно-эксплуатационной базы.	Технологический расчет ремонтно-эксплуатационной базы. Исходные данные для расчета, расчет годового режима работы машин. Определение потребности предприятия в ТО и ремонтах. Расчет трудоемкости работ и мощности средств ТО и ремонта. Расчет количества производственных рабочих, рабочих мест и постов в отделениях РММ и ПТО. Расчет площадей помещений и стоянок машин. Внутренняя планировка главного производственного корпуса. Разработка генерального плана РЭБ.
15	Система обеспечения работоспособного состояния машин.	Система обеспечения работоспособного состояния машин. Стратегии обеспечения работоспособного состояния машин. Планово -предупредительная и смешанная системы ТО и ремонта машин. Основные понятия в сфере организации производственного процесса ТО и ремонта НТТМ.
16	Типовые технологии технического	Типовые технологии технического обслуживания машин. Назначение, технологии выполнения и производственно-



	обслуживания машин.	технологическое оборудование для производства уборочно-моечных, контрольно-регулирующих, крепежных, смазочно-заправочных и тепловых работ.
17	Типовые работы при техническом обслуживании НТТМ.	Типовые работы при техническом обслуживании НТТМ Основные воздействия на машину при выполнении номерных технических обслуживаний. Техническое обслуживание основных агрегатов и систем базовых шасси самоходных транспортно-технологических машин. Техническое обслуживание навесного и прицепного рабочего оборудования дорожно-строительных машин. Техническое обслуживание рабочего оборудования подъемно-транспортных машин.
18	Теоретические основы технической диагностики.	Теоретические основы технической диагностики Цели и задачи диагностирования. Основные термины и определения. Система технического диагностирования и ее элементы. Прогнозирование срока службы объекта по результатам его технического диагностирования.
19	Общее диагностирование ДВС.	Общее диагностирование ДВС. Общее диагностирование ДВС по выходным параметрам мощности, частоты вращения коленчатого вала и расходу топлива. Методы определения мощности ДВС, как диагностического параметра. Методы определения расхода топлива.
20	Поэлементное диагностирование ДВС.	Поэлементное диагностирование ДВС Структурные параметры ДВС и способы их оценки по диагностическим признакам. Средства и процедуры диагностирования КШМ, ЦПГ и ГРМ.
21	Диагностирование электрооборудования и электронных систем НТТМ.	Диагностирование электрооборудования и электронных систем НТТМ Средства и процедуры диагностирования и ТО аккумуляторной батареи, светосигнального оборудования, электронных систем управления работой бензинового и дизельного двигателя, роботизированной коробки передач, систем вентиляции и кондиционирования.
22	Диагностирование гидравлических приводов рабочего оборудования НТТМ	Диагностирование гидравлических приводов рабочего оборудования НТТМ Конструкция и требования к гидроприводам, методы определения их технического состояния. Средства и процедуры диагностирования гидронасосов, гидромоторов, гидроцилиндров и гидрораспределителей.

## 5.2. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Механизация, как основа интенсификации строительного производства. Эксплуатация НТТМ, её виды и задачи	Механизация, как основа интенсификации строительного производства Методы расчета конструктивно-расчетной, технической и эксплуатационной производительности НТТМ. Расчетного задания №1. Расчет эксплуатационной производительности землеройно-транспортных и коммунально-уборочных машин.
2	Общие понятия о надежности машин.	Общие понятия о надежности машин Контрольный тест: Определение классификационной принадлежности отказов.
3	Показатели свойств	Показатели свойств надежности машин

	надежности машин.	<p>Методы расчета единичных и комплексных показателей надежности машин:</p> <p>Расчетное задание №2. Обработка информации об отказах невосстанавливаемых изделий.</p> <p>Расчетное задание №3. Обработка информации об отказах восстанавливаемых изделий.</p> <p>Расчетное задание №4. Определение комплексных показателей надежности НТТМ.</p> <p>Коллоквиум №1. Понятия эксплуатации и эксплуатационной надежности машин.</p>
4	<p>Факторы снижения надежности машин в эксплуатации.</p> <p>Нагрузки в машинах.</p>	<p>Факторы снижения надежности машин в эксплуатации. Нагрузки в машинах</p> <p>Оценка эксплуатационных нагрузок, действующих в приводах рабочего оборудования НТТМ.</p> <p>Расчетное задание №5. Определение и оценка нагруженности карданного привода.</p>
5	Износостойкость деталей машин.	<p>Износостойкость деталей машин</p> <p>Методы определение характеристик изнашивания деталей машин</p>
6	Коррозионные процессы и их влияние на надежность машин.	<p>Коррозионные процессы и их влияние на надежность машин.</p> <p>Методы определение характеристик коррозионного повреждения деталей машин</p>
7	Обеспечение работоспособности и безопасности использования машин при неблагоприятных условиях эксплуатации.	<p>Обеспечение работоспособности и безопасности использования машин при неблагоприятных условиях эксплуатации</p> <p>Особенности эксплуатации машин в условиях экстремально холодной, жарко-пустынной и высокогорной местности.</p> <p>Коллоквиум №2: Факторы, определяющие работоспособность машин в эксплуатации.</p>
8	Организация эксплуатации машин на предприятии.	<p>Организация эксплуатации машин на предприятии</p> <p>Реализация задач производственной и технической эксплуатации.</p> <p>Технической документации на приемку, передачу, использование и обслуживание машин.</p> <p>Расчетное задание №6: Обоснование рационального состава землеройно-транспортного комплекта машин.</p>
9	Инфраструктурное обеспечение решения задач эксплуатации.	<p>Инфраструктурное обеспечение решения задач технической эксплуатации.</p> <p>Структура РЭБ. Технологический процесс использования и содержания машин в РЭБ. Особенности сервисного обслуживания машин.</p>
10	Транспортирование машин	<p>Транспортирование машин</p> <p>Железнодорожное транспортирование НТТМ.</p> <p>Расчетное задание №7. Расчет крепления транспортно-технологической машины на железнодорожной платформе.</p>
11	Хранение машин	<p>Хранение машин</p> <p>Разработка технологической карты постановки машины на хранение.</p>
12	Монтаж и демонтаж машин	<p>Монтаж и демонтаж машин</p> <p>Способы и правила монтажа башенных кранов</p>
13	Государственный технический надзор за эксплуатацией машин.	<p>Технический надзор за эксплуатацией машин</p> <p>Техническое освидетельствование грузоподъемного крана.</p> <p>Коллоквиум №3: Организация технической эксплуатации машин на предприятии.</p>
14	Технологический	Технологический расчет ремонтно-эксплуатационной базы.

	расчет ремонтно-эксплуатационной базы.	Технологический расчет ремонтно-эксплуатационной базы: исходные данные для расчета, расчет годового режима работы машин; определение потребности предприятия в ТО и ремонтах.
14	Технологический расчет ремонтно-эксплуатационной базы.	Технологический расчет ремонтно-эксплуатационной базы Технологический расчет ремонтно-эксплуатационной базы: расчет трудоемкости работ и мощности средств ТО и ремонта; расчет количества производственных рабочих, рабочих мест и постов в отделениях РММ и ПТО.
14	Технологический расчет ремонтно-эксплуатационной базы.	Технологический расчет ремонтно-эксплуатационной базы. Технологический расчет ремонтно-эксплуатационной базы: расчет площадей помещений и стоянок машин; внутренняя планировка главного производственного корпуса; разработка генерального плана РЭБ.
15	Система обеспечения работоспособного состояния машин.	Система обеспечения работоспособного состояния машин. Планово-предупредительная и смешанная системы ТО и ремонта машин. Расчетное задание №8. Годовой план-график ТО образца НТТМ.
16	Типовые технологии технического обслуживания машин.	Типовые технологии технического обслуживания машин. Технологии выполнения и производственно-технологическое оборудование для производства уборочно-моечных, контрольно-регулирующих, крепежных, смазочно-заправочных и тепловых работ. Коллоквиум №4: Система и технологии обеспечения работоспособного состояния машин.
17	Типовые работы при техническом обслуживании НТТМ.	Типовые работы технического обслуживания и текущего ремонта машин. Техническое обслуживание ДВС.
17	Типовые работы при техническом обслуживании НТТМ.	Типовые работы технического обслуживания и текущего ремонта машин Техническое обслуживание систем управления НТТМ.
17	Типовые работы при техническом обслуживании НТТМ.	Типовые работы технического обслуживания и текущего ремонта машин Техническое обслуживание ходового оборудования НТТМ.
17	Типовые работы при техническом обслуживании НТТМ.	Типовые работы технического обслуживания и текущего ремонта машин Техническое обслуживание приборов электрооборудования НТТМ.
17	Типовые работы при техническом обслуживании НТТМ.	Типовые работы технического обслуживания и текущего ремонта машин. Техническое обслуживание рабочего оборудования грузоподъемных машин.
18	Теоретические основы технической диагностики.	Теоретические основы технической диагностики Элементы системы технического диагностирования и требования к ним. Прогнозирование срока службы объекта по результатам его технического диагностирования.
19	Общее диагностирование ДВС.	Общее диагностирование ДВС. Диагностирование ДВС по выходным параметрам: мощности, частоте вращения коленчатого вала и расходу топлива. Методы и средства определения мощности ДВС. Методы и средства определения расхода топлива.
20	Поэлементное диагностирование ДВС.	Поэлементное диагностирование ДВС Средства и процедуры диагностирования КШМ, ЦПГ и ГРМ. Коллоквиум №5: Система технического диагностирования НТТМ.

21	Диагностирование электрооборудования и электронных систем НТТМ.	Диагностирование электрооборудования и электронных систем НТТМ. Диагностирование АКБ, электрических цепей и электрических мультиплексных систем ТТМ.
21	Диагностирование электрооборудования и электронных систем НТТМ.	Диагностирование электрооборудования и электронных систем НТТМ Диагностирование электронной системы управления работой бензинового ДВС с впрыском топлива.
21	Диагностирование электрооборудования и электронных систем НТТМ.	Диагностирование электрооборудования и электронных систем НТТМ Диагностирование электронной системы управления работой дизельного двигателя.
21	Диагностирование электрооборудования и электронных систем НТТМ.	Диагностирование электрооборудования и электронных систем НТТМ. Диагностирование электронной системы управления работой систем вентиляции и кондиционирования.
22	Диагностирование гидравлических приводов рабочего оборудования НТТМ	Диагностирование гидравлических приводов рабочего оборудования Средства и процедуры диагностирования гидронасосов, гидромоторов, гидроцилиндров и гидрораспределителей.

### 5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Механизация, как основа интенсификации строительного производства. Эксплуатация НТТМ, её виды и задачи	Механизация, как основа интенсификации строительного производства. Эксплуатация НТТМ, её виды и задачи Изучение лекционного материала по теме 1.1. Подготовка к практическим занятиям по теме 1.1 - расчет конструктивно-расчетной, технической и эксплуатационной производительности машин. Выполнение расчетного задания №1: расчет эксплуатационной производительности землеройно-транспортных и коммунально-уборочных машин
2	Общие понятия о надежности машин.	Общие понятия о надежности машин Изучение лекционного материала по теме 1.2; подготовка к практическим занятиям по теме 1.2: Методы расчета единичных и комплексных показателей надежности машин. Выполнение расчетных заданий: №2. Обработка информации об отказах невосстанавливаемых изделий; №3. Обработка информации об отказах восстанавливаемых изделий; №4. Определение комплексных показателей надежности НТТМ. Подготовка к коллоквиуму №1: Понятия эксплуатации и эксплуатационной надежности машин.
3	Показатели свойств надежности машин.	Показатели свойств надежности машин Изучение лекционного материала по теме 1.3; подготовка к практическим занятиям по теме 1.3 - контрольный тест: Определение классификационной принадлежности отказов.
4	Факторы снижения надежности машин в эксплуатации. Нагрузки в машинах.	Факторы снижения надежности машин в эксплуатации. Нагрузки в машинах. Изучение лекционного материала по теме 1.4; подготовка к практическим занятиям по теме 1.4 - оценка эксплуатационных нагрузок, действующих в приводах рабочего оборудования НТТМ. Выполнение расчетного задания №5: Определение и оценка нагруженности

		карданного привода.
5	Износостойкость деталей машин.	Износостойкость деталей и сборочных единиц. Изучение лекционного материала по теме 1.5; подготовка к практическим занятиям по теме 1.5 - методы определения характеристик изнашивания деталей машин.
6	Коррозионные процессы и их влияние на надежность машин.	Коррозионные процессы и их влияние на надежность машин Изучение лекционного материала по теме 1.6; подготовка к практическим занятиям по теме 1.6 – методы определения характеристик коррозионной стойкости деталей машин.
7	Обеспечение работоспособности и безопасности использования машин при неблагоприятных условиях эксплуатации.	Обеспечение работоспособности и безопасности использования машин при неблагоприятных условиях эксплуатации Изучение лекционного материала по теме 1.7; подготовка к практическим занятиям по теме 1.7 - особенности эксплуатации машин в условиях экстремально холодной, жарко-пустынной и высокогорной местности. Подготовка к коллоквиуму №2: Факторы, определяющие работоспособность машин в эксплуатации
8	Организация эксплуатации машин на предприятии.	Организация эксплуатации машин на предприятии Изучение лекционного материала по теме 2.1; подготовка к практическим занятиям по теме 2.1 - расчет эксплуатационной производительности комплекта ДСМ. Выполнение расчетного задания №6: Обоснование рационального состава землеройно-транспортного комплекта машин.
9	Инфраструктурное обеспечение решения задач эксплуатации.	Инфраструктурное обеспечение решения задач технической эксплуатации Изучение лекционного материала по теме 2.2; подготовка к практическим занятиям по теме 2.2 – структура РЭБ, технологический процесс использования и содержания машин в РЭБ. Особенности сервисного обслуживания машин
10	Транспортирование машин	Транспортирование машин Изучение лекционного материала по теме 2.3; подготовка к практическим занятиям по теме 2.3 - железнодорожное транспортирование НТТМ. Выполнение расчетного задания №7: Расчет крепления транспортно- технологической машины на железнодорожной платформе.
11	Хранение машин	Хранение машин Изучение лекционного материала по теме 2.4; подготовка к практическим занятиям по теме 2.4 - разработка технологической карты постановки машины на хранение.
12	Монтаж и демонтаж машин	Монтаж и демонтаж машин Изучение лекционного материала по теме 2.5; подготовка к практическим занятиям по теме 2.5 - способы и правила монтажа башенных кранов.
13	Государственный технический надзор за эксплуатацией машин.	Технический надзор за эксплуатацией машин Изучение лекционного материала по теме 2.6; Изучение руководящих документов по государственному надзору за эксплуатацией НТТМ; подготовка к практическим занятиям по теме 2.6 - техническое освидетельствование грузоподъемного крана. Подготовка к коллоквиуму №3: Организация технической эксплуатации машин на предприятии.
14	Технологический расчет ремонтно-эксплуатационной базы.	Технологический расчет ремонтно-эксплуатационной базы. Изучение лекционного материала. и материала практических занятий № 14, 15, 16 по теме 3.1. Разработка курсового проекта на тему «Технологический расчет ремонтно- эксплуатационной базы

		предприятия механизации строительства»: выбор и обоснование сходных данных для расчета, расчет годового режима работы машин; определение потребности предприятия в ТО и ремонтах; расчет трудоемкости работ и мощности средств ТО и ремонта; расчет количества производственных рабочих, рабочих мест и постов в отделениях РММ и ПТО; расчет площадей помещений и стоянок машин; разработка внутренней планировки главного производственного корпуса и генерального плана РЭБ.
15	Система обеспечения работоспособного состояния машин.	Стратегии обеспечения работоспособного состояния машин Изучение лекционного материала по теме 3.2; подготовка к практическим занятиям по теме 3.2 - планово-предупредительная и смешанная системы ТО и ремонта машин. Выполнение расчетного задания №8: Годовой план-график ТО образца НТТМ.
16	Типовые технологии технического обслуживания машин.	Типовые технологии технического обслуживания машин Изучение лекционного материала по теме 3.3; подготовка к практическим занятиям по теме 3.3 - технологии выполнения и производственно-технологическое оборудование для производства уборочно-моющих, контрольно-регулирующих, крепежных, смазочно-заправочных и тепловых работ. Подготовка к коллоквиуму №4: Система и технологии обеспечения работоспособного состояния машин.
17	Типовые работы при техническом обслуживании НТТМ.	Типовые работы технического обслуживания и текущего ремонта машин Изучение лекционного материала по теме 3.4; подготовка к практическому занятию №19 по теме 3.4 - техническое обслуживание ДВС.
17	Типовые работы при техническом обслуживании НТТМ.	Типовые работы технического обслуживания и текущего ремонта машин Изучение лекционного материала по теме 3.4; подготовка к практическому занятию №20 по теме 3.4 - техническое обслуживание систем управления НТТМ.
17	Типовые работы при техническом обслуживании НТТМ.	Типовые работы технического обслуживания и текущего ремонта машин Изучение лекционного материала по теме 3.4; подготовка к практическому занятию №21 по теме 3.4 - техническое обслуживание ходового оборудования НТТМ.
17	Типовые работы при техническом обслуживании НТТМ.	Типовые работы технического обслуживания и текущего ремонта машин Изучение лекционного материала по теме 3.4; подготовка к практическому занятию №24 по теме 3.4 - техническое обслуживание приборов электрооборудования НТТМ.
17	Типовые работы при техническом обслуживании НТТМ.	Типовые работы технического обслуживания и текущего ремонта машин. Изучение лекционного материала по теме 3.4; подготовка к практическому занятию №23 по теме 3.4 - техническое обслуживание рабочего оборудования грузоподъемных машин.
18	Теоретические основы технической диагностики.	Теоретические основы технической диагностики Изучение лекционного материала по теме 4.1; подготовка к практическому занятию по теме 4.1 - элементы системы технического диагностирования и требования к ним; прогнозирование срока службы объекта по результатам его технического диагностирования
19	Общее	Общее диагностирование ДВС.

	диагностирование ДВС.	Изучение лекционного материала по теме 4.2; подготовка к практическому занятию по теме 4.2 - Диагностирование ДВС по выходным параметрам: мощности, частоте вращения коленчатого вала и расходу топлива. Методы и средства определения мощности ДВС. Методы и средства определения расхода топлива.
20	Поэлементное диагностирование ДВС.	Поэлементное диагностирование ДВС Изучение лекционного материала по теме 4.3; подготовка к практическому занятию по теме 4.3 - Средства и процедуры диагностирования КШМ, ЦПГ и ГРМ. Подготовка к коллоквиуму №5: Система технического диагностирования НТТМ.
21	Диагностирование электрооборудования и электронных систем НТТМ.	Диагностирование электрооборудования и электронных систем НТТМ Изучение лекционного материала по теме 4.4; подготовка к практическому занятию №26 по теме 4.4 - Диагностирование АКБ, электрических цепей и электрических мультиплексных систем ТТМ.
21	Диагностирование электрооборудования и электронных систем НТТМ.	Диагностирование электрооборудования и электронных систем НТТМ. Изучение лекционного материала по теме 4.4; подготовка к практическому занятию №27 по теме 4.4 - Диагностирование электронной системы управления работой бензинового ДВС с впрыском топлива.
21	Диагностирование электрооборудования и электронных систем НТТМ.	Диагностирование электрооборудования и электронных систем НТТМ. Изучение лекционного материала по теме 4.4; подготовка к практическому занятию №28 по теме 4.4 - Диагностирование электронной системы управления работой дизельного двигателя.
21	Диагностирование электрооборудования и электронных систем НТТМ.	Диагностирование электрооборудования и электронных систем НТТМ Изучение лекционного материала по теме 4.4; подготовка к практическому занятию №28 по теме 4.4 - Диагностирование электронной системы управления работой систем вентиляции и кондиционирования.
22	Диагностирование гидравлических приводов рабочего оборудования НТТМ	Диагностирование гидравлических приводов рабочего оборудования НТТМ Изучение лекционного материала по теме 4.5; подготовка к практическому занятию по теме 4.5 - Средства и процедуры диагностирования гидронасосов, гидромоторов, гидроцилиндров и гидрораспределителей.

## 6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также с методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;

выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;

ответить на контрольные вопросы по теме, подготовленные преподавателем;

подготовиться к проверочной работе;

подготовиться к промежуточной аттестации.

## 7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Механизация, как основа интенсификации строительного производства. Эксплуатация НТТМ, её виды и задачи	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-8.6, ПК-8.7	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
2	Общие понятия о надежности машин.	ПК-3.1, ПК-3.2	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
3	Показатели свойств надежности машин.	ПК-3.1, ПК-3.2	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
4	Факторы снижения надежности машин в эксплуатации. Нагрузки в машинах.	ПК-3.1, ПК-3.2	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
5	Износостойкость деталей машин.	ПК-3.1, ПК-3.2	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
6	Коррозионные процессы и их влияние на надежность машин.	ПК-3.1, ПК-3.2	Теоретические вопросы для проведения



			промежуточной аттестации обучающихся
7	Обеспечение работоспособности и безопасности использования машин при неблагоприятных условиях эксплуатации.	ОПК-3.4, ОПК-3.5	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
8	Организация эксплуатации машин на предприятии.	ОПК-4.1, ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-6.7	Отчет о проведении практических занятий на лабораторной базе по разделу, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
9	Инфраструктурное обеспечение решения задач эксплуатации.	ПК-3.3, ПК-8.1	Отчет о проведении практических занятий на лабораторной базе по разделу, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
10	Транспортирование машин	ОПК-3.4, ОПК-3.5	Отчет о проведении практических занятий на лабораторной базе по разделу, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
11	Хранение машин	ОПК-3.4, ОПК-3.5	Отчет о проведении практических занятий на лабораторной базе по разделу, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
12	Монтаж и демонтаж машин	ОПК-3.4, ОПК-3.5	Отчет о проведении практических занятий на лабораторной базе по разделу, теоретические вопросы для проведения

			промежуточной аттестации обучающихся
13	Государственный технический надзор за эксплуатацией машин.	ОПК-3.4, ОПК-3.5	Отчет о проведении практических занятий на лабораторной базе по разделу, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
14	Технологический расчет ремонтно-эксплуатационной базы.	ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3	Отчет о проведении практических занятий на лабораторной базе по разделу, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
15	Система обеспечения работоспособного состояния машин.	ПК-8.2, ПК-8.3	Отчет о проведении практических занятий на лабораторной базе по разделу, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
16	Типовые технологии технического обслуживания машин.	ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-6.7	Отчет о проведении практических занятий на лабораторной базе по разделу, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
17	Типовые работы при техническом обслуживании НТТМ.	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4, ПК-7.5	Отчет о проведении практических занятий на лабораторной базе по разделу, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
18	Теоретические основы технической диагностики.	ПК-8.4, ПК-8.5	Отчет о проведении практических занятий на лабораторной базе

			по разделу, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
19	Общее диагностирование ДВС.	ПК-8.4, ПК-8.5	Отчет о проведении практических занятий на лабораторной базе по разделу, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
20	Поэлементное диагностирование ДВС.	ПК-8.4, ПК-8.5	Отчет о проведении практических занятий на лабораторной базе по разделу, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
21	Диагностирование электрооборудования и электронных систем НТТМ.	ПК-8.4, ПК-8.5	Отчет о проведении практических занятий на лабораторной базе по разделу, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
22	Диагностирование гидравлических приводов рабочего оборудования НТТМ	ПК-8.4, ПК-8.5	Отчет о проведении практических занятий на лабораторной базе по разделу, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
23	Зачет с оценкой	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-4.1, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-6.7, ПК-8.1, ПК-8.6, ПК-8.7	
24	Курсовой проект	ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-	Защита курсового проекта

		6.6, ПК-6.7, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4, ПК-7.5, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-8.4, ПК-8.5	
25	Экзамен	ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-6.7, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4, ПК-7.5, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-8.4, ПК-8.5	

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Примерные задания для проверки сформированности индикаторов достижения компетенций ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-8.4, ПК-8.5, ПК-8.7, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4, ПК-7.5, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-6.7, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ть ОПК-3.5, ОПК-4.1

Контрольный тест на тему «Классификация отказов» по разделу 1.2 Тест размещен в Moodle по ссылке <https://moodle.spbgasu.ru/course/index.php?categoryid=8>, кодовое слово «ЭПТСДСиО».

Отчет о проведении практических занятий на лабораторной базе по разделу 2.6 (для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ПК-3.1):

Техническое освидетельствование грузоподъемного крана.

Отчеты о проведении практических занятий на лабораторной базе по разделу 3.2 :

Техническое обслуживание ДВС;

Техническое обслуживание систем управления НТТМ;

Техническое обслуживание ходового оборудования НТТМ;

Техническое обслуживание приборов электрооборудования НТТМ;

Техническое обслуживание рабочего оборудования грузоподъемных машин.

Отчеты о проведении практических занятий на лабораторной базе по разделу 4.2

Диагностирование электрических мультиплексных систем ТТМ;

Диагностирование электронной системы управления работой бензинового двигателя ТТМ;

Диагностирование электронной системы управления работой дизельного двигателя ТТМ;

Диагностирование электронной системы управления работой роботизированной коробки передач самоходной машины;

Диагностирование электронной системы управления работой систем вентиляции и кондиционирования обитаемых объемов ПТСДСиО.

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;</li> <li>- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;</li> <li>- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</li> </ul> <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</li> </ul> <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;</li> <li>- владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;</li> <li>- применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий;</li> <li>- грамотно обосновывает ход решения задач;</li> <li>- безусловно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;</li> <li>- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</li> </ul>
<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;</li> <li>- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</li> </ul> <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;</li> <li>- использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы;</li> <li>- владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</li> </ul> <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;</li> <li>- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;</li> <li>- без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий;</li> <li>- обосновывает ход решения задач без затруднений</li> </ul>

<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Эксплуатация как стадия жизненного цикла машины, ее виды, цели и задачи.
2. Понятие производственной эксплуатации, её назначение и содержание.
3. Производительность машин непрерывного и циклического действия.
4. Понятие технической эксплуатации, назначение и содержание её основных этапов.
5. Техничко-экономическая оценка эффективности эксплуатации машин.
6. Состояния машин в эксплуатации. Виды отказов машин.
7. Свойства надежности машин и структура их единичных показателей.
8. Статистическая оценка единичных показателей безотказности невосстанавливаемых изделий.
9. Статистическая оценка единичных показателей безотказности восстанавливаемых изделий.
10. Понятия долговечности и сохраняемости машин, их единичные показатели.
11. Понятие ремонтпригодности, её единичные показатели и основные направления совершенствования конструкции машин с целью их улучшения.
12. Комплексные показатели надежности машин.
13. Нагрузки в машинах и их влияние на надежность. Отказы по критерию прочности и эксплуатационные мероприятия по их предотвращению.

14. Изнашивание деталей машин и его влияние на надежность. Эксплуатационные мероприятия по повышению износостойкости деталей машин.
15. Коррозионные процессы, их виды и влияние на надежность машин. Эксплуатационные мероприятия по повышению коррозионной стойкости деталей машин.
16. Основные мероприятия подготовки машин к эксплуатации.
17. Приемка машин: состав мероприятий, исполнители, документальное оформление.
18. Обкатка машин.
19. Организация использования машин по назначению на предприятии.
20. Органы государственного технического надзора за эксплуатацией машин, их функции и организация деятельности.
21. Требования к безопасности конструкции ПТМ в эксплуатации.
22. Освидетельствование грузоподъемных кранов.
23. Способы транспортирования машин, общие требования по его организации.
24. Особенности транспортирования машин по дорогам общего пользования. Преодоление крутых подъёмов и косогоров.
25. Преодоление в процессе транспортирования машин водных преград по мостам и ледовым переправам.
26. Транспортирование машин железнодорожным транспортом. Требования к размещению и креплению машин на железнодорожных платформах.
27. Хранение машин, его виды, и условия.
28. Подготовка машин к хранению, ТО машин хранения и подготовка к использованию.
29. Стратегии поддержания работоспособного состояния машин, их разновидности и особенности.
30. Система сервисного обслуживания машин.
31. Уборочно-моечные работы при ТО машин.
32. Контрольно-регулирующие работы при ТО машин.
33. Крепежные работы при ТО машин.
34. Смазочно-заправочные работы при ТО машин.
35. Тепловые работы при текущем ремонте машин.
36. Обеспечение работоспособности и безопасности эксплуатации машин в условиях низких температур.
37. Обеспечение работоспособности и безопасности эксплуатации машин в условиях высоких температур и запыленности.
38. Обеспечение работоспособности и безопасности эксплуатации машин в условиях высокогорной местности.
39. Обеспечение работоспособности и безопасности эксплуатации машин в условиях пожароопасной и взрывоопасной сред.
40. Техническое диагностирование машин, его цели и задачи.
41. Система технического диагностирования машин и её основные структурные элементы.
42. Основные требования к диагностическим параметрам технических объектов.
43. Средства технического диагностирования машин, их виды и основные требования к ним.
44. Методы технического диагностирования машин.
45. Прогнозирование остаточного ресурса машины по результатам диагностирования.
46. Диагностирование ДВС по выходным параметрам.
47. Бестормозные методы диагностирования ДВС.
48. Диагностирование кривошипно-шатунного механизма ДВС.
49. Диагностирование газораспределительного механизма ДВС.
50. Диагностирование цилиндрично-поршневой группы ДВС.

#### 7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся находятся по адресу Moodle по ссылке Задачи дисциплины, кодовое слово «ЭПТСДСиО» и добавлены отдельным отдельным файлом во вкладке "Приложения".

#### 7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Темы курсовых проектов размещены по адресу Moodle по ссылке Задачи дисциплины, кодовое слово «ЭПТСДСиО» в разделе "Практические задания".

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета с оценкой и экзамена.

В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса и практическое задание, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Экзамен проводится в устной форме. Для подготовки по экзаменационному билету отводится 45 минут.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка	



<p>знания</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</p>
<p>умения</p>	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок Ответил на все дополнительные вопросы.</p>

владение навыками	Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.
-------------------	--	---	---	--

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

## 8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<b><u>Основная литература</u></b>		
1	Глазков В. Ф., Евтюков С. А., Основы теории надежности, работоспособности и диагностики машин, СПб.: Петрополис, 2011	55
2	Кравченко С.М., Слепченко В.А., Эксплуатация и надежность подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин, Москва: ТГАСУ, 2018	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930578577.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930578577.html</a>
<b><u>Дополнительная литература</u></b>		
1	Репин С. В., Евтюков С. С., Зазыкин А. В., Надежность и эффективность транспортно-технологических машин, СПб.: Петрополис, 2016	7

1	Яценко А. Г., Крахин С. В., Расчет показателей надежности отдельных систем и автомобиля в целом: определение параметров долговечности, Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2022	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/123250.html">https://www.iprbooks.hop.ru/123250.html</a>
2	Волков С. А., Добромиров В. Н., Добромиров В. Н., Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин, Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30001.html">http://www.iprbookshop.ru/30001.html</a>

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/">https://moodle.spbgasu.ru/</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a>
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	<a href="http://www.spbgasu.ru">www.spbgasu.ru</a>
Образовательные интернет-ресурсы СПбГАСУ	<a href="https://www.spbgasu.ru/Univer_sitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internet-resursy/">https://www.spbgasu.ru/Univer_sitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internet-resursy/</a>
Периодические издания СПбГАСУ	<a href="https://www.spbgasu.ru/Univer_sitet/Biblioteka/Periodicheskie_izdaniya/">https://www.spbgasu.ru/Univer_sitet/Biblioteka/Periodicheskie_izdaniya/</a>

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
LibreOffice	Свободно распространяемое

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащении учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
32. Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ.

32. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет
32. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.