

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
профессор В.В. Максаров

Проректор по образовательной
деятельности
Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИНЖИНИРИНГ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН

Уровень высшего образования:	Бакалавриат
Направление подготовки:	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль):	Инжиниринг технологического оборудования
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Составитель:	к.т.н., доцент Шибанов Д.А.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Инжиниринг сервисного обслуживания технологических машин» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки «15.03.02 Технологические машины и оборудование», утвержденного приказом Минобрнауки России № 728 от 09 августа 2021 г.;

- на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки «15.03.02 Технологические машины и оборудование» направленность (профиль) «Инжиниринг технологического оборудования».

Составитель _____ к.т.н., доцент Д.А. Шибанов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры машиностроения от 30.08.2021 г., протокол № 1.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. В.В. Максаров

Рабочая программа согласована:

Начальник отдела лицензирования, аккредитации и контроля качества образования _____ Ю.А. Дубровская

Начальник отдела методического обеспечения учебного процесса _____ к.т.н. А.Ю. Романчиков

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – сформировать у студентов систему теоретических знаний, развить умения и практические навыки в области организации, планировании и обеспечения сервисного обслуживания технологических машин в направлении профессиональной деятельности студентов.

Основные задачи дисциплины:

- *изучение* особенностей эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологических машин

- *овладение:*

- современными методами управление техническим состоянием технологических машин различного назначения на всех этапах технической эксплуатации;
- навыками эффективного использования материалов и оборудования при организации и проведении технического сервиса;
- навыками разработки эксплуатационной и ремонтной документации;
- знаниями о проведение испытаний и определение работоспособности эксплуатируемых и ремонтируемых технологических машин различного назначения.

- *формирование:*

- навыков работы с нормативно-технической документацией технологических машин, практической деятельности в областях производственно-технологической, организационно-управляющей, научно-исследовательской и проектной, связанной с сервисным обслуживанием (техническое обслуживание и ремонт) технологических машин и оборудования;
- способностей для творческого естественно-научного мышления;
- способностей применять полученные знания для высокопроизводительного использования технологических машин и оборудования машин; поиска оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Инжиниринг сервисного обслуживания технологических машин» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» и изучается в 6 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Инжиниринг сервисного обслуживания технологических машин» являются: Технологии и процессы добычи и переработки полезных ископаемых, Технологические машины и оборудование в технологиях добычи и переработки полезных ископаемых, Основы управления машиностроительным производством, Инжиниринг трансмиссий технологических машин.

Дисциплина «Инжиниринг сервисного обслуживания технологических машин» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Системы смазки технологических машин и оборудования, Техническое обслуживание и ремонт технологических машин и оборудования, Надежность технологических машин и оборудования, Инжиниринг технологических машин и оборудования.

Особенностью дисциплины является получение студентами знаний о применении современных методов и технических средств технологии и организации технического обслуживания и ремонта, в том числе с применением технической диагностики, технологических машин и оборудования.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Инжиниринг сервисного обслуживания технологических машин» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен решать инженерные задачи производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования	ПКС-2	ПКС-2.1. Знает принципы организации процесса производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования ПКС-2.2. Умеет организовывать процесс производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования
Способен осуществлять расчеты при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования, разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы.	ПКС-3	ПКС-3.4. Умеет собирать и анализировать исходные данные для проектирования технологических машин и оборудования и технологий их изготовления.
Способен осуществлять на этапе проектирования мероприятия по проведению анализа уровня работоспособности технологических машин и оборудования, конструкций механических систем для оценки его особенностей и специфики эксплуатации в заданных условиях	ПКС-4	ПКС-4.1. Знает технологические машины и оборудование по профилю, как предмет производства
Способен осуществлять сопровождение технологических машин и оборудования на этапах проектирования, подготовки к производству, производства и эксплуатации.	ПКС-5.	ПКС-5.1. Знает техническую документацию по проектированию, производству и эксплуатации технологических машин и оборудования и требования к ее оформлению. ПКС-5.2. Умеет формировать техническую документацию по проектированию, производству и эксплуатации технологических машин и оборудования. ПКС-5.3. Владеет навыками сопровождения технологических машин и оборудования на этапах их жизненного цикла.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		6
Аудиторная работа, в том числе:	90	90
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	54	54
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	54	54
Подготовка к лекциям	8	8
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	36	36
Аналитический информационный поиск	10	10
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	36	Э(36)
Общая трудоёмкость дисциплины		
	ак. час.	180
	зач. ед.	5

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовой проект
Раздел 1 Введение. Основные термины и определения	16	4	6		6
Раздел 2 Проектирование процесса сервисного обслуживания	42	12	18		12
Раздел 3 Разработка нормативной, эксплуатационной и ремонтной документации.	60	14	22		24
Раздел 4 Структура производственно-технической базы сервисного обслуживания	26	6	8		12
Итого:	144	36	54		54

4.2.2.Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Введение. Основные термины и определения	Техническая эксплуатация технологического оборудования. Основные понятия, цели и задачи изучения дисциплины. Современные проблемы обеспечения работоспособности машин. Особенности эксплуатации технологического оборудования. Факторы, влияющие на техническое состояние машин при эксплуатации.	4
2	Проектирование процесса сервисного обслуживания	Разнообразие условий использования технологических машин и оборудования. Методика корректировки нормативов периодичности и трудоемкости технического обслуживания машин. Расчет производственной программы и объема работ. Порядок распределения трудоемкости ТО и ремонта машин по местам выполнения (структура производственных подразделений технической службы предприятия). Порядок расчета потребности в ремонтном персонале, обоснование уровня их квалификации. Порядок расчета числа постов технического обслуживания, диагностирования и текущего ремонта. Потребность в оборудовании и технологической оснастке подразделений по ТО и ремонту машин.	12
3	Разработка нормативной, эксплуатационной и ремонтной документации.	Виды нормативной, эксплуатационной и ремонтной документации. Выбор и разработка рациональных нормативов эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения оборудования, узлов и деталей. Испытания технологических машин: виды, назначение, организация.	14
4	Структура производственно-технической базы сервисного обслуживания	Организационная структура сервисного предприятия. Структура производственных подразделений сервисного предприятия. Особенности организации технической службы (подразделения, решаемые задачи, методы и формы организации). Структура управления производством. Функциональные обязанности инженерной службы сервисного предприятия.	6
Итого:			36

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Введение. Основные термины и определения	Особенности эксплуатации технологического оборудования Факторы, влияющие на техническое состояние машин при эксплуатации.	6
2	Проектирование процесса сервисного обслуживания	Методика корректировки нормативов периодичности и трудоемкости технического обслуживания машин. Расчет производственной программы и объема работ. Расчет потребности в ремонтном персонале, обоснование уровня их квалификации. Расчет оборудования и технологической оснастке	18
3	Разработка нормативной, эксплуатационной и ремонтной документации.	Разработка комплекта ЗИП на период эксплуатации. Разработка ведомости ремонтной и эксплуатационной документации. Разработка технологических карт ремонта технологических машин. Разработка программы и методики приемочных испытаний.	22
4	Структура производственно-технической базы сервисного обслуживания	Разработка организационной структуры сервисного предприятия. Особенности организации технической службы (решаемые задачи).	8
Итого:			54

4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.2.5. Курсовые проекты

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

-дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;

-стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Практические занятия. Цели практических занятий:

-совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Консультации (текущая консультация, накануне экзамена) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля

успеваемости

Раздел 1. Характеристика горной техники как объекта процесса технического обслуживания

1. Основные показатели надежности.
2. Изнашивание деталей машин.
3. Конструкторские, технологические и эксплуатационные способы повышения долговечности деталей горных машин.
4. Система технического обслуживания и ремонта горной техники.
5. Система фирменного сервисного обслуживания.

Раздел 2. Техническая диагностика и мониторинг технического состояния

1. Средства технической диагностики горных машин.
2. Способы технической диагностики горных машин.
3. Мониторинг технического состояния горных машин.
4. Схемы технического обслуживания.
5. Технологические карты технического обслуживания.

Раздел 3. Мойка, контроль и дефектация деталей машин

1. Мойка деталей машин.
2. Органолептические методы контроля.
3. Инструментальные методы контроля.
4. Методы безразборной дефектоскопии.
5. Критерии выбраковки типовых деталей машин.

Раздел 4. Технология ремонта горных машин

1. Способы ремонтов.
2. Восстановление деталей наплавкой.
3. Восстановление деталей напылением.
4. Восстановление деталей электролитическим способом.
5. Восстановление деталей заливкой жидким металлом.

Раздел 5. Технология машиностроения

1. Структура производственного процесса.
2. Заготовки и припуски на механическую обработку.
3. Точность механической обработки и качество поверхностей деталей.
4. Обработка типовых деталей машин.
5. Обеспечение точности сборки.

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к экзамену по дисциплине «Техническое обслуживание и ремонт технологических машин и оборудования»:

1. Характеристика горных машин и их эксплуатационные свойства
2. Факторы, влияющие на изменение технического состояния.
3. Изнашивание деталей машин. Виды износа
4. Усталостное разрушение деталей машин
5. Конструкторские, технологические и эксплуатационные способы повышения долговечности деталей горных машин

6. Системы технического обслуживания и ремонта машин
7. Ежедневное техническое обслуживание
8. Периодическое техническое обслуживание
9. Сезонное техническое обслуживание
10. Система фирменного сервисного обслуживания
11. Средства и способы технической диагностики
12. Схемы и технологические карты технического обслуживания
13. Мониторинг технического состояния
14. Смазочные материалы. Смазочные масла. Консистентные смазки. Специальные смазки
15. Централизованные системы густой смазки
16. Основы расчета централизованных систем густой смазки
17. Циркуляционные системы жидкой смазки
18. Основы расчета систем жидкой смазки
19. Основы диагностики технического состояния горных машин.
20. Общие сведения о техническом и диагностическом оборудовании, приспособлениях и инструменте.
21. Оборудование, приспособление и инструмент для разборочно – сборочных работ.
22. Возможные неисправности ходовых устройств горных машин и их причины.
23. Неисправности тормозных устройств горных машин.
24. Техническое обслуживание механических трансмиссий.
25. Отказы и неисправности, их классификация.
26. Причины изменения технического состояния горных машин.
27. Оценка технического состояния деталей с последующей их сортировкой на группы годности в ремонтном производстве.
28. Расходные материалы горных машин.
29. Строповка деталей и сборочных единиц.
30. Требования безопасности при проведении технического обслуживания.

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

Вариант 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	В чем причина интенсивного износа новых деталей в начале эксплуатации?	1. Погрешности геометрической формы 2. Не соответствие величины зазора в сопряжении требуемому значению 3. Интенсивное истирание микронеровностей 4. Погрешности взаимного расположения
2.	Что такое «техническое обслуживание (ТО)» машин?	1. Комплекс работ для восстановления работоспособности или исправности 2. Комплекс воздействий для снижения энергозатрат 3. Комплекс профилактических работ с целью предупреждения отказов 4. Комплекс профилактических работ с целью поддержания работоспособности или исправности

3.	Какой метод оценки качества машин требует определения закона распределения ресурса (срока службы)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Энергетический 2. Виброакустический 3. Критерии прочности 4. Теория надежности
4.	Наиболее эффективный способ повышения усталостной прочности:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Резание 2. Поверхностное пластическое деформирование 3. Объемная термическая обработка 4. Легирование сплавов
5.	Амортизирующие устройства повышают сопротивляемость:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вязкому разрушению 2. Хрупкому разрушению 3. Усталостному разрушению 4. Механическому изнашиванию
6.	Какая система организации ТО и Р предполагает периодическое обновление машины путем замены части деталей и сборочных единиц независимо от их состояния?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Послеосмотровая 2. Периодическая 3. Стандартная 4. Система ППР
7.	Скрытые дефекты определяются:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Визуально 2. Мерительным инструментом 3. Люминесцентным методом 4. Ультразвуком
8.	Износ трубопроводов при гидротранспортировании суспензии главным образом определяется:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Механическим изнашиванием 2. Кавитационным изнашиванием 3. Гидроабразивным изнашиванием 4. Электрокоррозионным изнашиванием
9.	Наименьший коэффициент трения наблюдается при:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Полусухом трении 2. Сухом трении 3. Полужидкостном трении 4. Жидкостном трении
10.	Геометрический размерный износ цилиндра в плоскости шатунной группы по длине:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Постоянный 2. Бочкообразный 3. Изменяется линейно 4. Вогнутый (корсетный)
11.	К плановым ремонтам не относится:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Техническое обслуживание 2. Текущий ремонт 3. Капитальный ремонт 4. Наладка и ревизия полугодовая
12.	Каким законом определяется зависимость износа от времени изнашивания?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Экспоненциальным 2. Параболическим 3. Гиперболическим 4. Линейным

13.	Определение межремонтных периодов по критерию усталостной прочности эффективно для деталей, работающих в условиях:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Статических нагрузок 2. Нестационарных нагрузок 3. Неэргодичных нагрузок 4. Знакопеременных нагрузок
14.	Система ППР по своей сути является:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стандартной 2. Периодической 3. Послеосмотровой 4. Комбинированной
15.	Отход колодок тормоза от шкива поворотного механизма ЭКГ- 8И не должен превышать:	<ol style="list-style-type: none"> 1. 0,1 мм; 2. 0,8 мм; 3. 1,0 мм; 4. 2,0 мм.
16.	1.1.1 Износ передней стенки ковша ЭКГ-8И не должен превышать, %:	<ol style="list-style-type: none"> 1. 85 2. 75 3. 65 4. 55
17.	Экскаваторы - мехлопаты считаются отработавшими срок службы после скольких капитальных ремонтов?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1 2. 2 3. 3 4. 4
18.	Необходимость капитального ремонта определяется:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Износом подшипников качения 2. Износом зубчатых передач 3. Износом валов, втулок 4. Износом корпусных деталей
19.	Скрытые дефекты определяются:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Визуально 2. Мерительным инструментом 3. Люминесцентным методом 4. Ультразвуковым методом
20.	В горной промышленности наиболее часто используется система организации технического обслуживания и ремонта:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Послеосмотровая 2. Периодическая 3. Стандартная 4. Комбинированная

Вариант 2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	Сваркой хорошо ремонтируются изделия из:	1. Чугуна 2. Нержавеющей стали 3. Углеродистой инструментальной стали 4. Малоуглеродистой стали
2.	Какой метод ремонта предполагает замену не отдельных дефектных деталей, а содержащих их сборочных единиц?	1. Необезличенный 2. Обезличенный 3. Агрегатно-узловой 4. Метод комплексных бригад
3.	Кондукторные приспособления применяются на станках:	1. Токарных 2. Фрезерных 3. Сверлильных 4. Долбежных
4.	Какие станочные приспособления изготавливаются как принадлежность к станку и поставляются вместе с ним?	1. Универсальные 2. Универсально-сборные 3. Специальные 4. Наладочные
5.	Какой вид работ не входит в систему ППР?	1. Наладка и ревизия годовая 2. Текущие ремонты 3. Аварийные ремонты 4. Периодическое техническое обслуживание
6.	Наибольшая производительность при обработке шлицевых поверхностей на валах обеспечивается:	1. Пальцевыми фрезами 2. Дисковыми фрезами 3. Строганием 4. Шлицевой червячной фрезой
7.	Какой минимальный зазор в сопряжении вал-втулка может быть определен при опробовании рукой?	1. 0,01 мм 2. 0,05 мм 3. 0,1 мм 4. 0,3 мм
8.	На каких станках осуществляют токарную обработку деталей, имеющих большой диаметр и малую длину?	1. Токарно-винторезных 2. Координатно-расточных 3. Карусельных 4. Фрезерных
9.	Шевингование применяется для:	1. Обработки незакаленных цилиндрических колес 2. Обработки закаленных цилиндрических колес 3. Обработки конических колес 4. Обработки шевронных колес

10.	Ремонтный цикл - это:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Длительность ремонта 2. Промежуток времени между соседними ремонтами 3. Промежуток времени между техническим обслуживанием 4. Промежуток времени между капитальными ремонтами
11.	Наладка и ревизия (НР) применяется для:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Электровозов 2. Ленточных конвейеров 3. Шахтных подъемных установок 4. Погрузочных машин
12.	Какой вид работ не выполняется при ежесменном обслуживании оборудования?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Осмотр оборудования 2. Смазка оборудования 3. Проверка резьбовых соединений 4. Замена быстросменных изношенных деталей
13.	Каким участком вольтамперной характеристики дуги пользуются при ручной электродуговой сварке и наплавке?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Падающей 2. Возрастающей 3. Пологой 4. Пологой или возрастающей
14.	Расшифруйте маркировку: 5Св 08	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сварочная проволока диаметром 5 мм, содержание углерода 0,08% 2. Сварочная проволока диаметром 5 мм, содержание углерода 0,8% 3. Сварочная проволока с содержанием углерода 0,8% и легирующих элементов 5% 4. Сварочная проволока с содержанием углерода 0,5% и легирующих элементов 0,8%
15.	Наибольшее влияние на свариваемость оказывает:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Углерод 2. Хром 3. Молибден 4. Марганец
16.	При электроконтактной сварке и наплавке сила тока достигает	<ol style="list-style-type: none"> 1. 100 А 2. 200 А 3. 1000 А 4. 14000 А
17.	«Рваная» резьба нарезается:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Фрезой 2. Метчиком 3. Резцом 4. Плашкой
18.	Термическая обработка при хромировании (нагрев в масляной	<ol style="list-style-type: none"> 1. Снятия внутренних напряжений 2. Повышения шероховатости

	ванне при температуре 150 градусов) применяется для:	3. Создания рельефного покрытия 4. Удаления водорода
19.	При ремонте деталей заливкой жидким металлом чаще всего используют:	1. Разовые песчано-глинистые формы 2. Кокиль 3. Оболочковые формы 4. Литье под давлением
20.	Вибродуговая наплавка не применяется для:	1. Валов диаметром менее 100мм 2. Валов диаметром более 100мм 3. Валов диаметром более 200мм 4. Маховиков

Вариант 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
2.	Операционный припуск на механическую обработку не зависит от:	1. Способа получения заготовки 2. Шероховатости поверхности 3. Глубины дефектного слоя 4. Погрешности установки и базирования
3.	Износ зубьев ковша ЭКГ-8И не должен превышать:	1. 85%; 2. 75% 3. 65%; 4. 55%.
4.	Нормативный срок службы экскаватора ЭКГ-12 составляет:	1. 30 лет; 2. 18 лет; 3. 15 лет; 4. 10 лет.
5.	Износ боковых граней кулаков ведущих колес ходовой тележки ЭКГ-8И не должна быть более:	1. 2 мм; 2. 4 мм; 3. 6 мм; 4. 8 мм.
6.	Ремонтопригодность объекта – это:	1. Приспособленность объекта только к предупреждению отказов 2. Приспособленность объекта только к обнаружению отказов 3. Приспособленность объекта только к устранению отказов 4. Приспособленность объекта ко всем указанным выше действиям
7.	Когда нужно проводить капитальный ремонт машин?	1. До достижения предельного состояния 2. При достижении предельного

		состояния 3. При аварии 4. По требованиям Ростехнадзора
8.	На каком этапе жизненного цикла объекта расчет его надежности выполняется аналитически?	1. При изготовлении 2. При проектировании 3. При эксплуатации 4. При испытаниях
9.	Чем, в первую очередь, определяется требуемое количество запасных частей для машины?	1. Емкостью склада 2. Принятой системой ТО и Р 3. Производительностью машины 4. Интенсивностью отказов
10.	Каково назначение капитального ремонта?	1. Поддержание работоспособности изделия 2. Восстановление ресурса 3. Замена изношенных деталей 4. Повышение производительности машин
11.	Какое отклонение геометрической формы получается при точении вала в центрах, если его жесткость меньше жесткости элементов конструкции станка?	1. Корсетность 2. Бочкообразность 3. Конусность 4. Овальность
12.	С чем связано возникновение кавитации, являющейся причиной износа трубопроводов?	1. Со статическим давлением 2. С температурой 3. С вязкостью жидкости 4. Со скоростью
13.	На что, в первую очередь, влияет жесткость системы СПИД?	1. Шероховатость поверхности 2. Точность обработки 3. Производительность 4. Силу резания
14.	Какая наплавка обладает наибольшей производительностью?	1. Автоматическая под слоем флюса 2. Ручная газовая 3. Полуавтоматическая электродуговая 4. Ручная электродуговая
15.	Газокислородной резке хорошо поддаются:	1. Малоуглеродистые стали 2. Чугуны 3. Медные сплавы 4. Алюминиевые сплавы
16.	При вибродуговой наплавке защита сварочной дуги обеспечивается:	1. Углекислым газом 2. Аргоном 3. Гелием 4. Жидкостью

17.	Что из перечисленного является электролитической металлизацией?	1. Газотермическое напыление 2. Плазменное напыление 3. Лужение 4. Осталивание
18.	Для каких деталей характерны стандартные ремонтные размеры?	1. Валы 2. Втулки 3. Зубчатые колеса 4. Цилиндры и поршни
19.	Точечная электроконтактная сварка применяется для сварки:	1. Металлоконструкций 2. Корпусных изделий 3. Труб 4. Листового металла
20.	Какое производство не характерно для ремонтных заводов?	1. Прокатное 2. Литейное 3. Сварочное 4. Механическая обработка

6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Неудовлетворительно
50-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт горных машин калийных рудников : учебное пособие / В. Ю. Зверев, Д. И. Шишлянников, М. Ю. Микрюков [и др.]. — Пермь : ПНИПУ, 2022. — 204 с. — ISBN 978-5-398-02690-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/239903> (дата обращения: 17.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования [Электронный ресурс] / Р. Фаскиев .— Оренбург: ОГУ, 2011 .— 261 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=259358

3. Казаринов, Ю. И. Методология формирования корпоративных систем технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования : учебное пособие / Ю. И. Казаринов. — Тюмень : ТИУ, 2020. — 97 с. — ISBN 978-5-9961-2459-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/237101> (дата обращения: 17.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Иванов А. С. Основы проектирования, технического обслуживания и ремонта технологического оборудования : учебное пособие / А. С. Иванов. — Пенза : ПГАУ, 2021. — 125 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271016> (дата обращения: 17.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Иванов, А. С. Основы проектирования, технического обслуживания и ремонта технологического оборудования : учебное пособие / А. С. Иванов. — Пенза : ПГАУ, 2021. — 125 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271016> (дата обращения: 17.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Правила по охране труда при размещении, монтаже, техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования . — Москва : ЭНАС, 2016. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104542> (дата обращения: 17.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Яговкин, А. И. Программно-целевые методы анализа и совершенствования организации производства технического обслуживания и ремонта машин : учебное пособие / А. И. Яговкин. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2008. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/30382> (дата обращения: 17.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Ящура, А. И. Система технического обслуживания и ремонта оборудования предприятий черной и цветной металлургии: справочник : справочник / А. И. Ящура. — Москва : ЭНАС, 2012. — 192 с. — ISBN 978-5-4248-0017-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/38621> (дата обращения: 17.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Андреева, Н. А. Технологическое оборудование для технического обслуживания и ремонта : учебное пособие / Н. А. Андреева, А. В. Кудреватых, А. С. Ащеулов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2021. — 129 с. — ISBN 978-5-00137-226-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193886> (дата обращения: 17.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Ящура, А. И. Система технического обслуживания и ремонта общепромышленного оборудования : справочник / А. И. Ящура. — Москва : ЭНАС, 2017. — 360 с. — ISBN 978-5-4248-0064-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104567> (дата обращения: 17.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Ящура, А. И. Система технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования : справочник / А. И. Ящура. — Москва : ЭНАС, 2017. — 504 с. — ISBN 978-5-4248-0048-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104565> (дата обращения: 17.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методические материалы размещены на портале информационно-образовательных ресурсов – <http://ior/spmi.ru/>

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Библиотека стандартов ГОСТ Р [сайт] URL: <http://www.gost.ru> (дата обращения 30.05.2018)
2. Библиотека изобретений, патентов, товарных знаков РФ[сайт] URL: <http://www.fips.ru>
3. Полнотекстовые базы данных, библиотека СПГГИ , URL: <http://kodeks.spmi.edu.ru:3000>
4. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>
5. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.
6. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):
7. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий

Аудитория для проведения лекционных занятий

Оснащенность аудитории: 69 посадочных мест

Экран с пультом настенный выдвижной – 1 шт., Draper с ИК пультом управления с электроприводом – 1 шт., плеер комбинированный Samsung SV-DVD850K – 1 шт., мультимедиа проектор Mitsubishi LVP XD490U – 1 шт., усилитель-распределитель Kramer VP200XL – 1 шт., документ камера ELMO HV 5600XG - 1 шт., микрофон МД99 – 1 шт., микшер-усилитель DYNACORD MV512 – 1 шт., ПЭВМ Intel Pentium 4, конвектор- коммутатор Kramer VP-719XL – 1 шт., источник бесперебойного питания APC BE700-RS Basc ES – 1 шт., стол офисный из пластика и массива дуба – 24 шт., тумба с жалюзи для документов, трибуна, стул – 69 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения и реквизиты подтверждающего документа:

Microsoft Windows XP Professional Microsoft Open License 16020041 от 23.01.2003 , ГК № 1246-12/08 от 18.12.08 «На поставку компьютерного оборудования и программного обеспечения»; Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007 (обслуживание до 2025 года) с возможностью доступа к сети «Интернет».

Аудитория для проведения практических занятий

16 посадочных мест

Оснащённость: Стол аудиторный для студентов - 9 шт., стул аудиторный - 16 шт., кресло для преподавателя - 1 шт., доска настенная белая магнитно-маркерная – 1 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., неттоп Lenovo M 700Tiny - 1 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), монитор – 1 шт., телевизор ЖК - 1 шт., плакат – 4 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011), Microsoft Office 2007 Standard (Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007), Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17), 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО),

Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

28 посадочных мест

Оснащённость: Стол аудиторный для студентов – 15 шт., стул аудиторный - 28 шт., кресло для преподавателя – 1 шт., доска настенная белая магнитно-маркерная – 1 шт., переносная настольная трибуна - 1 шт., проекционный телевизор Samsung - 1 шт., неттоп Lenovo M 700Tiny – 1 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), монитор – 1 шт., телевизор ЖК – 1 шт., плакат – 4 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011), Microsoft Office 2007 Standard (Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007), Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17), 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

8.2. Помещения для самостоятельной работы

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест.

Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 7 Professional: ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования», ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники», ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования», ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования», Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции», Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011, Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012, Kaspersky antivirus 6.0.4.142.

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест.

Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Операционная система Microsoft Windows XP Professional Microsoft Open License 16020041 от 23.01.2011, Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011, Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007.

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест.

Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) – 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) – 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) – 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 – 17 шт., плакат – 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 7 Professional: Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 . Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010 . CorelDRAW Graphics Suite X5, Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения» . Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1. Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО).

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012). Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012). Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012). Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010). Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011). Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010).

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

8.4. Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Windows XP Professional
2. Microsoft Windows 7 Professional