

	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа учебной дисциплины «Процессы изменения технического состояния технологических и транспортных машин»
Б1.О.33	Кафедра «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования в АПК»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### учебной дисциплины «Процессы изменения технического состояния технологических и транспортных машин»

Направление подготовки  
**35.03.06 «Агроинженерия»**

### Профиль **«Эксплуатация технологических и транспортных машин»**

Уровень подготовки  
**Бакалавриат**

Форма обучения  
Очная, заочная

Екатеринбург, 2022

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия</i>		<i>Протокол, дата</i>
<b>Разработал:</b>	<i>Доцент</i>	<i>Зорков В.С.</i>		
<b>Согласовали:</b>	<i>Руководитель ОП</i>	<i>Иовлев Г.А.</i>		<i>№114 11.02.2022</i>
	<i>Председатель учебно-методической комиссии факультета инженерных технологий</i>	<i>Зеленин А.Н.</i>		<i>№2 11.02.2022</i>
<b>Утвердил:</b>	<i>Декан факультета инженерных технологий</i>	<i>Юсупов М.Л.</i>		<i>№81 11.02.2022</i>
<b>Версия: 2.0</b>		КЭ:1	УЭ № _____	<b>Стр 1 из 19</b>



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Объем дисциплины и виды учебной работы
4. Содержание дисциплины
  - 4.1 Модули (разделы) дисциплины и виды занятий
  - 4.2 Содержание модулей (разделов) дисциплины
  - 4.3 Детализация самостоятельной работы
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья



## 1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы

Целью изучения дисциплины является получение знаний и навыков об изменении характеристик транспортно - технологических машин в процессе эксплуатации, об источниках воздействий, классификации отказов деталей, видах старения транспортно - технологических машин, видах трения, изнашивания деталей машин, о методах определения износа, о показателях надежности машин, об испытаниях надежности, путях повышения надежности.

Основная задача дисциплины В результате изучения дисциплины студент должен знать: предмет, задачи и методы дисциплины; классификацию признаков отказов; виды трения и способы его снижения; процесс изнашивания деталей; методы определения износов в т.ч. предельного и допустимого; математические методы определения показателей надёжности; виды испытаний машин на надёжность на различных этапах жизненного цикла.

Дисциплина Б1.О.33 «Процессы изменения технического состояния технологических и транспортных машин» входит в обязательную часть образовательной программы.

Траектория формирования компетенций выделяет этапы формирования в соответствии с учебным планом, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины «Процессы изменения технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) дисциплины. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Изучение дисциплины основывается на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: Математика

Физика

Химия

Информационные технологии в профессиональной деятельности

Гидравлика

Теплотехника

Теоретическая механика

Теория машин и механизмов

Соппротивление материалов

Детали машин и основы конструирования

Начертательная геометрия и инженерная графика

Автоматизированное проектирование

Основы триботехники

Датчики физических величин

Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика

Производственная практика: проектно-технологическая практика

Процессы изменения технического состояния транспортных и технологических машин

Технологические процессы технического обслуживания и ремонта технологических и транспортных машин

Производственная практика: технологическая практика

Производственная практика: эксплуатационная практика



Полученные знания, умения, навыки реализуются студентами при изучении дисциплин Экология, Производственной практике: преддипломной практике и выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

## **2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**ОПК-1** Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

**ПК-7** Способен использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния технологических и транспортных машин, полученные с применением диагностической аппаратуры

В результате изучения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- естественнонаучные и общетехнические законы, основные законы математических наук, использует в практической деятельности *новые подходы к решению технических и технологических проблем* эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов с применением информационно-коммуникационных технологий

- *методы прогнозирования и оценки рисков* технического состояния технологических и транспортных машин, полученные с применением диагностической аппаратуры

### **Уметь:**

- использовать естественнонаучные и общетехнические знания, основные законы математических наук, *при изучении и проектировании* технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов с применением информационно-коммуникационных технологий

- *реализовывать теоретические знания* оценки технического состояния технологических и транспортных машин, полученные с применением диагностической аппаратуры, определению мер обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации технологических и транспортных машин в проектных решениях

### **Владеть:**

- умением использовать *системный подход* к естественнонаучным и общетехническим знаниям, основным законам математических наук; отбирать, анализировать междисциплинарные знания для решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий

- *методами систематизации и предупреждения рисков* на основе данных оценки технического состояния технологических и транспортных машин, полученные с применением диагностической аппаратуры



### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов очное	Курс/семестры		
		Очная (7 семестр)	Всего часов заочное	Заочная (9 семестр)
Контактная работа* (всего)	66,35	66,35	13,2	13,2
В том числе:				
Лекции	24	24	4	4
Практические занятия (ПЗ)	32	32	6	6
Лабораторные работы (ЛР)				
Групповые консультации	10	10	2,5	2,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,35	0,35	0,35	0,35
Контрольная работа			0,35	0,35
Курсовая работа (расчетно-графическая, курсовое проектирование) (защита)				
Самостоятельная работа (всего):	113,65	113,65	166,8	166,8
В том числе:				
Курсовая работа (расчетно-графическая, курсовое проектирование) (выполнение)				
Общая трудоемкость час.	180	180	180	180
зач. ед.	5	5	5	5
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен	экзамен	экзамен

### 4. Содержание дисциплины

Научное и прикладное определение понятия «Техническая эксплуатация транспортных, технологических машин и оборудования». Связь технической эксплуатации с качеством и надежностью. Техническое состояние и работоспособность технологических и транспортных машин и оборудования. Основные понятия, определения и показатели. Физико – химические свойства поверхностей деталей и их влияние на изнашивание. Механизм взаимного контактирования деталей. Виды трения, механизм трения. Классификация и характеристика видов изнашивания. Механизм износа металлических поверхностей. Усталостные разрушения деталей. Методы периодического определения износа. Общая закономерность изнашивания двух сопряженных деталей. Коррозия деталей транспортных, технологических машин и оборудования. Определение и классификация видов коррозии. Коррозионно – механические износы двигателя и меры по их снижению. Характерные износы деталей двигателей (цилиндро – поршневая группа, кривошипно – шатунный механизм, газораспределительный механизм). Характерные износы зубчатых механизмов (коробка перемены передач, раздаточная коробка, задний мост). Характерные износы фрикционных механизмов (сцепление тормоза, ходовой части, шин). Причины и характер появления износов, меры предотвращения износов. Зависимость эксплуатационных свойств транспортных, технологических машин и оборудования от потенциальных свойств конструкции и эксплуатационных факторов.

**4.1. Модули (разделы) дисциплин и виды занятий****4.1.1 (очная форма)**

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплин	Лекции	Практ. зан.	Лаб. зан.	ГК/экс	СРС	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	<b>Модуль 1. «Техническая эксплуатация транспортных и технологических машин и оборудования»</b>	<b>6</b>	<b>8</b>			<b>28</b>	<b>42</b>
	Тема 1. Научное и прикладное определение понятия «Техническая эксплуатация технологических и транспортных машин».	2	4			14	20
	Тема 2. Основные понятия, определения и показатели. Связь технической эксплуатации с качеством и надежностью.	4	4			14	22
2.	<b>Модуль 2. «Износ деталей - технологических и транспортных машин»</b>	<b>14</b>	<b>20</b>		<b>8</b>	<b>70</b>	<b>112</b>
	Тема 1. Физико-химические свойства поверхностей деталей и их влияние на изнашивание. Механизм взаимного контактирования деталей.	2	4		2	14	22
	Тема 2. Виды трения, механизм трения. Классификация и характеристика видов изнашивания. Механизм износа металлических поверхностей.	4	4		2	14	24
	Тема 3. Общая закономерность изнашивания двух сопряженных деталей. Коррозия деталей транспортных и технологических машин и оборудования.	2	4		2	14	22
	Тема 4. Определение и классификация видов коррозии. Коррозионно – механические износы двигателя и меры по их снижению.	2	4			14	20



	Тема 5. Характерные износы деталей двигателей (цилиндропоршневая группа, кривошипно-шатунный механизм, газораспределительный механизм); зубчатых механизмов (коробка перемены передач, раздаточная коробка, задний мост); фрикционных механизмов (сцепление, тормоза). Причины и характер появления износов, меры предотвращения износов.	4	4		2	14	24
3	<b>Модуль 3. «Зависимость эксплуатационных свойств и технологических и транспортных машин от потенциальных свойств конструкции и эксплуатационных факторов»</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>2</b>	<b>15,65</b>	<b>25,65</b>
	Тема 1. Зависимость эксплуатационных свойств и технологических и транспортных машин от потенциальных свойств конструкции и эксплуатационных факторов	4	4		2	15,65	25,65
	экзамен				0,35		0,35
		24	32		10,35	<b>113,65</b>	<b>180</b>

#### 4.1.2 (заочная форма)

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплин	Лекции	Практ. зан.	Лаб. зан.	ГК/экзамен	СРС	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	<b>Модуль 1. «Техническая эксплуатация транспортных и технологических машин и оборудования»</b>	<b>2</b>				<b>40</b>	<b>42</b>
	Тема 1. Научное и прикладное определение понятия «Техническая эксплуатация транспортных и технологических машин и оборудования».					20	20
	Тема 2. Основные понятия, определения и показатели. Связь технической эксплуатации с качеством и надежностью.	2				20	22



2.	<b>Модуль 2. «Износ деталей транспортно-технологических машин»</b>	<b>2</b>	<b>6</b>			<b>104</b>	<b>112</b>
	Тема 1. Физико-химические свойства поверхностей деталей и их влияние на изнашивание. Механизм взаимного контактирования деталей.	2				20	22
	Тема 2. Виды трения, механизм трения. Классификация и характеристика видов изнашивания. Механизм износа металлических поверхностей.					24	24
	Тема 3. Общая закономерность изнашивания двух сопряженных деталей. Коррозия деталей транспортных и технологических машин и оборудования.		2			20	22
	Тема 4. Определение и классификация видов коррозии. Коррозионно – механические износы двигателя и меры по их снижению.		2			18	20
	Тема 5. Характерные износы деталей двигателей (цилиндропоршневая группа, кривошипно-шатунный механизм, газораспределительный механизм); зубчатых механизмов (коробка перемены передач, раздаточная коробка, задний мост); фрикционных механизмов (сцепление, тормоза). Причины и характер появления износов, меры предотвращения износов.		2			22	24
3	<b>Модуль 3. «Зависимость эксплуатационных свойств транспортных и технологических машин и оборудования от потенциальных свойств конструкции и эксплуатационных факторов»</b>				<b>2,5</b>	<b>22,8</b>	<b>25,3</b>
	Тема 1. Зависимость эксплуатационных свойств транспортных и технологических				2,5	15,15	23,3





ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине «Процессы изменения технического состояния технологических и транспортных машин»

машин и оборудования от потенциальных свойств конструкции и эксплуатационных факторов							
Контрольная работа				0,35			0,35
ГК/экзамен				0,35			0,35
	4	6		3,2	166,8		180

**4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплин**

№ п.п	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела	Трудоёмкость (час.)	Формируемые Компетенции (ОК, ОПК, ПК)	Формы контроля*	Технологии интерактивного обучения**
1.	Модуль 1 «Техническая эксплуатация транспортных и технологических машин и оборудования»	Тема 1.1. Научное и прикладное определение понятия «Техническая эксплуатация транспортных и технологических машин и оборудования». Тема 1.2. Основные понятия, определения и показатели. Связь технической эксплуатации с качеством и надежностью. Тема 1.3. Техническое состояние и работоспособность транспортно-технологических машин и оборудования.	42	ОПК-1, ПК-7	Устный опрос на практическом занятии; конспект	Решение ситуационных задач. Исследовательский метод. Мультимедийные презентации. Работа в группах
2.	Модуль 2 «Износ деталей транспортно-технологических машин»	Тема 2.1. Физико-химические свойства поверхностей деталей и их влияние на изнашивание. Механизм взаимного контактирования деталей. Тема 2.2. Виды трения, механизм трения. Классификация и характеристика видов изнашивания. Механизм износа металлических поверхностей. Тема 2.3. Общая закономерность изнашивания двух сопряженных деталей. Коррозия деталей транспортных и	112	ОПК-1, ПК-7	Устный опрос на практическом занятии; конспект Контрольная работа (ЗО)	Решение ситуационных задач. Исследовательский метод. Мультимедийные презентации. Работа в группах



		<p>технологических машин и оборудования.</p> <p>Тема 2.4. Определение и классификация видов коррозии. Коррозионно – механические износы двигателя и меры по их снижению.</p> <p>Тема 2.5. Характерные износы деталей двигателей (цилиндропоршневая группа, кривошипно-шатунный механизм, газораспределительный механизм); зубчатых механизмов (коробка перемены передач, раздаточная коробка, задний мост); фрикционных механизмов (сцепление, тормоза). Причины и характер появления износов, меры предотвращения износов.</p>				
3.	Модуль 3 «Зависимость эксплуатационных свойств транспортных и технологических машин и оборудования от потенциальных свойств конструкции и эксплуатационных	Тема 3.1. Зависимость эксплуатационных свойств транспортных и технологических машин и оборудования от потенциальных свойств конструкции и эксплуатационных факторов	25,65	ОПК-1, ПК-7	Устный опрос на практическом занятии; конспект	Решение ситуационных задач. Исследовательский метод. Мультимедийные презентации. Работа в группах



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине «Процессы изменения технического состояния технологических и транспортных машин»

факторов»					
-----------	--	--	--	--	--

\*Тест, отчет по практической работе, конспект, Отчет по практической работе, Отчет по лабораторной работе, Устный ответ на практическом занятии, семинаре, Защита курсовой работы, Опрос на лекции, Выступление на семинаре, Проверка конспекта, Контрольная работа

\*\* (Указываются образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы)



### 4.3 Детализация самостоятельной работы

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, часы	
			очная	заочная
1.	Модуль 1. «Техническая эксплуатация транспортных и технологических машин и оборудования»	Подготовка к экзамену	28	40
2.	Модуль 2. «Износ деталей транспортно-технологических машин»	Подготовка к экзамену	70	104
3.	Модуль 3. «Зависимость эксплуатационных свойств транспортных и технологических машин и оборудования от потенциальных свойств конструкции и эксплуатационных факторов»	Подготовка к экзамену	15,65	22,8
	Всего часов		113,65	166,8

**Примерная тематика курсовых проектов (работ).** Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Зорков В.С. Методические рекомендации по самостоятельной работе по дисциплине «Процессы изменения технического состояния технологических и транспортных машин». – Екатеринбург: УрГАУ, 2022.- 15 с.
2. Зорков В.С. Методические рекомендации по контрольным работам по дисциплине «Процессы изменения технического состояния технологических и транспортных машин»б заочное обучение – Екатеринбург: УрГАУ, 2022.- 10 с

### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС) приведены в приложении 1 к рабочей программе

Текущий контроль качества освоения отдельных тем и модулей дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы. Этот контроль проводится в течение семестра и качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтинг-планом дисциплины.

Экзамен проводится в конце 7 семестра и оценивается по системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

### Измерительные средства по контролю знаний студентов, в том числе квалиметрии (балльно-рейтинговая система) с учетом ЭО и ДОТ

Измерительные средства по промежуточному контролю знаний студентов представлены в балльно-рейтинговой системе.

Для текущего контроля успеваемости разработана балльно-рейтинговая система:



1. Посещаемость лекций, практических занятий – 0,55 балла/занятие (max количество баллов – 33).
2. Рубежный контроль:
  - «5» – 0,94 балла/занятие (max количество баллов – 34);
  - «4» – 0,75 балла/занятие (количество баллов – 27);
  - «3» – 0,6 балла/занятие (min количество баллов – 22).
3. Сдача экзамена (студент допускается до экзамена при условии набора 60 баллов в течение учебного семестра): «5» – 33 балла;
  - «4» – 26 баллов;
  - «3» – 21 балл.

## Рейтинговая шкала оценки экзамена по дисциплине

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	Отлично	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	Хорошо	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	Удовлетворительно	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	Неудовлетворительно	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

**7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины:****Основная литература**

1. Гуляев, В. П. Специальный раздел механики. Деформации и разрушение стальных изделий : учебное пособие / В. П. Гуляев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-2672-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167447>

2. Хохлов, П. И. Надежность и ремонт машин. Технологические процессы восстановления изношенных деталей и соединений. Восстановление деталей сельскохозяйственной техники, изготовленных из сплавов алюминия, электродуговой сваркой : методические указания / П. И. Хохлов, П. А. Ильин. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2020. — 18 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162625>

**Дополнительная литература**

1. Маслов, Г.Г. Техническая эксплуатация средств механизации АПК [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Г. Маслов, А.П. Карабаницкий. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 192 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104876>

2. Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов [Электронный ресурс] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 331 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63121.html>



3. Штабель, Ю. П. Эксплуатация сельскохозяйственной техники : учебное пособие / Ю. П. Штабель. — Горно-Алтайск : ГАГУ, 2018. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159345>

4. Обеспечение надежности сложных технических систем : учебник / А. Н. Дорохов, В. А. Керножицкий, А. Н. Миронов, О. Л. Шестопалова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1108-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93594> (дата обращения: 13.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

### а) Интернет-ресурсы, библиотеки:

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
- электронный каталог Web ИРБИС;
- электронные библиотечные системы:
- ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
- ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://biblio-online.ru> ;
- ЭБС IPRbooks- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
- ЭБС «Рукопт» – Режим доступа: <http://lib.rucont.ru>
- доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «УИС РОССИЯ», «Polpred.com».

### б) Справочная правовая система «Консультант Плюс».

### в) Научная поисковая система – ScienceTechnology.

### г) Официальный сайт ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>.

### д) Система ЭИОС на платформе Moodle.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных:

базы данных ФГБНУ «Росинформагротех» <https://www.rosinformagrotech.ru/databases>

- базы данных Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт» <https://www.gost.ru/opendata>

- документографическая база данных ЦНСХБ АГРОС

<http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>

- международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям - AGRIS <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>

- базы данных официального сайта ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>

## 9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены лекции и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки материала по основным разделам дисциплины.

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины на платформе MOODLE или на сайте университета.



В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны составлять свой конспект лекций, а также ознакомиться с литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы.

Проверить степень овладения дисциплиной помогут вопросы для самопроверки и самоконтроля (вопросы к зачету), ответы на которые позволят студенту систематизировать свои знания, а также тесты, выложенные на платформе MOODLE в фонде оценочных средств по дисциплине.

Предусмотрено обучение с применением ЭО и ДОТ. Технологии обучения: онлайн-курсы; прямая трансляция из аудиторий; электронные образовательные ресурсы; вебинары; взаимодействие через социальные сети, мессенджеры; взаимодействие по электронной почте; проведение лекций, практических занятий, лабораторных занятий и промежуточной аттестации через цифровые платформы (Microsoft Teams, Zoom и др. ). Режимы дистанционного обучения: асинхронный, синхронный.

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

Для формирования этапов компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины «Процессы изменения технического состояния технологических и транспортных машин» применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от уровня учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом на самостоятельную работу обучающихся. Изучение дисциплины позволяет подготовить обучающихся к использованию компьютерных программ на примере Microsoft Office (Excel).

Для успешного овладения дисциплиной используются информационные технологии обучения: при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий используются презентации лекционного материала в программе Microsoft Office (Power Point), видеоматериалы различных интернет-ресурсов, осуществляется выход на профессиональные сайты.

##### **Программное обеспечение:**

- Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).
- Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).
- Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная).
- Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г.
- Учебный комплект КОМПАС-3DV15 на 50 мест, сублицензионный договор №642 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 04 декабря 2014 года, лицензия бессрочная.
- Система дистанционного обучения на платформе Moodle.
- Система Антиплагиат. ВУЗ. Лицензия GPLv3

##### **Информационные справочные системы:**





- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/> Электронный периодический справочник «ГАРАНТ-Максимум»
- Справочная правовая система «Консультант Плюс»

### 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине:

Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Перечень оборудования	Примечание*
1	2	3
	<b>Лекционные занятия</b>	
Учебная аудитория для проведения групповых лекционных и практических занятий текущих консультаций, текущей и итоговой аттестации.	Мобильная мультимедийная установка: экран, ноутбук, колонки, доска, столы, стулья	<ul style="list-style-type: none"><li>– Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).</li><li>– Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).</li><li>– Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Single Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная).</li><li>– Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 years Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г.</li><li>– Система дистанционного обучения на платформе Moodle</li></ul>
	<b>Практические занятия</b>	
Лаборатория материаловедения 4111	Микроскоп металлографический МИМ-7, станок шлифовально-полировальный, печь с нагревом до 1000 С, прибор для измерения твердости по методу Бринелля ТШ-2М, прибор для измерения твердости по методу Роквелла ТК-2М, прибор для измерения твердости по методу Роквелла ТР-5014, точило ЭТ-62, печь муфельная ПМ-1, верстак металлический.  Мобильная мультимедийная установка: экран, ноутбук, колонки, доска, столы, стулья	<ul style="list-style-type: none"><li>– Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).</li><li>– Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).</li><li>– Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Single Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная).</li><li>– Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 years Education Renewal</li></ul>



		License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г. – Система дистанционного обучения на платформе Moodle
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования ауд. 4114	Оборудование для ремонта и обслуживания. Расходные материалы	
	Самостоятельная работа	
Помещение для самостоятельной работы - читальный зал 5207, 5208;	Стол, стулья, компьютеры с выходом в интернет	– Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная). – Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная). – Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная). – Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г. – Система дистанционного обучения на платформе Moodle
аудитория 5114	Стол, стулья	

## 12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готов виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;



- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;

- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;

- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;

- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета).

- индивидуальные беседы;

- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ и инвалидов осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа учебной дисциплины  
«Процессы изменения технического состояния технологических  
и транспортных машин»

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
на 2023-2024 учебный год**

Внести в рабочую программу следующие изменения и дополнения:

Внести изменения и дополнения в П.7 на основании обновленного обеспечения образовательного процесса учебной и учебно-методической литературой.

1. Щурин, К. В. Надежность машин : учебное пособие / К. В. Щурин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-3748-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206744> (дата обращения: 31.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Изменения к рабочей программе учебной дисциплины согласованы на заседании учебно-методической комиссии факультета инженерных технологий, протокол № 05 от 14.02.2023 г.

Изменения к рабочей программе учебной дисциплины утверждены на заседании ученого совета факультета инженерных технологий, протокол № 89 от 14.02.2023 г.

Руководитель образовательной программы

Г.А. Иовлев

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
Кафедра «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования в  
АПК»**

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Процессы изменения технического состояния технологических  
и транспортных машин»**

Направление подготовки  
35.03.06 «Агроинженерия»

Профиль  
«Эксплуатация технологических и транспортных машин»

Бакалавриат

Екатеринбург 2021 г.

## 1. Модели контролируемых компетенций:

### 1.1. Компетенции формируемые в процессе изучения дисциплины :

Индекс	Формулировка компетенции
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
ПК-7	Способен использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния технологических и транспортных машин, полученные с применением диагностической аппаратуры

### 1.2. Сведения об иных дисциплинах (преподаваемых в т. ч. на других кафедрах) участвующих в формировании данных компетенций:

Изучение дисциплины основывается на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин:

Математика

Физика

Химия

Информационные технологии в профессиональной деятельности

Гидравлика

Теплотехника

Теоретическая механика

Теория машин и механизмов

Сопротивление материалов

Детали машин и основы конструирования

Начертательная геометрия и инженерная графика

Автоматизированное проектирование

Основы триботехники

Датчики физических величин

Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика

Производственная практика: проектно-технологическая практика

Процессы изменения технического состояния транспортных и технологических машин

Технологические процессы технического обслуживания и ремонта технологических и транспортных машин

Производственная практика: технологическая практика

Производственная практика: эксплуатационная практика

Полученные знания, умения, навыки реализуются студентами при изучении дисциплин Экология, Производственной практике: преддипломной практике и выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

## 2. В результате изучения дисциплины «Процессы изменения технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» обучающийся должен:

### **Знать:**

- естественнонаучные и общепрофессиональные законы, основные законы математических наук, использует в практической деятельности *новые подходы к решению технических и технологических проблем* эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов с применением информационно-коммуникационных технологий

- *методы прогнозирования и оценки* рисков технического состояния технологических и транспортных машин, полученные с применением диагностической аппаратуры

### **Уметь:**

- использовать естественнонаучные и общинженерные знания, основные законы математических наук, *при изучении и проектировании* технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов с применением информационно-коммуникационных технологий

- *реализовывать теоретические знания* оценки технического состояния технологических и транспортных машин, полученные с применением диагностической аппаратуры, определению мер обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации технологических и транспортных машин в проектных решениях

**Владеть:**

- умением использовать *системный подход* к естественнонаучным и общинженерным знаниям, основным законам математических наук; отбирать, анализировать междисциплинарные знания для решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий

- *методами систематизации и предупреждения рисков на основе* данных оценки технического состояния технологических и транспортных машин, полученные с применением диагностической аппаратуры

**3. Программа оценивания контролируемой компетенции:**

№	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
1	«Техническая эксплуатация транспортных и технологических машин и оборудования»	ОПК-1, ПК-7	Тест
2	«Износ деталей транспортно-технологических машин»	ОПК-1, ПК-7	Тест)
	«Зависимость эксплуатационных свойств транспортных и технологических машин и оборудования от потенциальных свойств конструкции и эксплуатационных факторов»	ОПК-1, ПК-7	Тест

\* Наименование темы (раздела) или тем (разделов) берется из рабочей программы дисциплины.

\*\* В графу наименование оценочного средства в обязательном порядке входит способ осуществления оценки компетенции (части контролируемой компетенции) (устно, письменно, компьютерные технологий и др.).

**3.1. Программа текущего оценивания контролируемой компетенции:**

Текущий контроль оценки формирования и реализации компетенции производится на основании материалов контролируемых модулей.

Для текущего контроля реализации компетенций разработаны следующие вопросы:

1. Каково содержание технических условий на контроль-сортировку деталей?
2. Какие дефекты встречаются в картере коробки передач, и какими способами их обнаруживают?
3. Каковы причины, порождающие дефекты картера коробки передач?
4. Понятие о предельном и допустимом размерах деталей.
5. Какие измерительные приборы, инструменты и методы измерений используются при дефектации картера коробки передач?
6. Какие параметры картера коробки передач исследовались на координатно-измерительной машине?
7. Какой закон положен в основу расчета плотности распределения изношенных размеров?
8. Каково назначение коэффициентов сменности, восстановления и годности деталей?

9. Каково назначение коэффициента восстановления рабочих поверхностей деталей?
10. Как определяются коэффициенты сменности, годности и восстановления деталей?
11. Какие методы расчета коэффициента восстановления рабочих поверхностей деталей используются при дефектации деталей?
12. Какие процессы вызывают изменение технического состояния?
13. Изложить понятие качества, перечислить его свойства.
14. Показатели технического состояния автомобиля. Уровень работоспособности. Причины изменения технического состояния автомобиля в процессе эксплуатации.
15. Основные показатели надежности автомобилей. Классификация и характеристика отказов и неисправностей автомобилей.
16. Классификация видов трения и изнашивания деталей. Механизм изнашивания деталей автомобилей.
17. Обоснование кривой изнашивания динамически нагруженных сопряжений.
18. Обоснование кривой изнашивания саморазгружающихся сопряжений.
19. Обоснование кривой изнашивания квазистатически нагруженных сопряжений.
20. Изменение показателей технического состояния автомобилей из-за изнашивания деталей.
21. Разрушение деталей при квазистатических нагрузках. Диаграмма напряжение-деформация. Влияние условий нагружения на механические характеристики деталей.
22. Механизм и этапы усталостных разрушений. Обоснование кривой усталости при динамических нагрузках.
23. Изменение показателей технического состояния из-за усталостных разрушений детали.
24. Механизм и виды коррозии деталей. Закономерности коррозии деталей в процессе эксплуатации.
25. Эрозионные разрушения деталей автомобиля.
26. Закономерности деформации деталей в процессе эксплуатации.
27. Изменение свойств топлив в различных климатических условиях.
28. Изменение свойств смазочных материалов в процессе эксплуатации.
29. Изменение свойств спецжидкостей (охлаждающие, электролит, тормозные и др.) в процессе эксплуатации.
30. Изменение свойств шин в процессе эксплуатации.
31. Закономерности изменения показателей качества автомобилей в процессе эксплуатации.
32. Зависимость интенсивности разрушений от температуры деталей.
33. Зависимость интенсивности разрушений от нагрузки на детали.
34. Зависимость интенсивности разрушений от скоростного режима работы.
35. Зависимость интенсивности разрушений от показателей переменности режимов работы.
36. Зависимость интенсивности изнашивания деталей от запыленности воздуха и загрязнения масла и топлива.
37. Влияние конструктивно-технологических факторов на интенсивность изменения технического состояния.
38. Влияние эксплуатационных факторов на интенсивность изменения технического состояния.
39. Влияние организационных факторов на показатели надежности автомобилей.
40. Определение параметров распределения случайной величины. Законы распределения, критерии согласия.
41. Определение параметров стохастических зависимостей, критерии соответствия кривых и экспериментальных значений.
42. Процессы восстановления работоспособности совокупности (парка) автомобилей.
43. Понятие об управлении работоспособностью автомобилей и необходимой информацией. Методы обеспечения работоспособности автомобилей. Основные параметры ТЭА.



44. Методы определения периодичности профилактики автомобилей.
45. Методы определения трудоемкости ТО и ремонта автомобилей.
46. Методы определения числа ступеней ТО.
47. Методы определения допустимых и предельных значений параметров технического состояния.
48. Методы определения норм расхода запасных частей и материалов.
49. Классификация и характеристика методов получения информации при управлении работоспособностью автомобилей.
50. Диагностирование технического состояния автомобиля. Структурные и диагностические параметры. Задачи и эффективность диагностирования.
51. Методы и средства диагностирования, классификация и характеристика.
52. Процесс, алгоритм и технология диагностирования.
53. Прогнозирование технического состояния автомобиля по результатам диагностирования.
54. Назначение и основные принципы системы ТО и Р автомобилей. Методы формирования структуры системы ТО и ремонта автомобилей.
55. Положение о ТО и Р подвижного состава автомобильного транспорта.
56. Понятие о системах массового обслуживания. Типы и модели СМО. Показатели эффективности СМО. Изложить понятие надежности, перечислить свойства надежности.

#### Критерии оценивания устного опроса:

Оценка	Критерии
Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
«хорошо»	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
«удовлетворительно»	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
«неудовлетворительно»	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

3.2.2. Для промежуточной аттестации по всем модулям дисциплины разрабатываются билеты. Для примера представлен билет №1.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
 Факультет инженерных технологий  
 Кафедра Сервис транспортных и технологических машин и оборудования в АПК  
 Дисциплина «Процессы изменения технического  
 состояния технологических и транспортных  
 машин»

Форма обучения – очная, заочная

**Экзаменационный билет № 1**

1. Определение параметров стохастических зависимостей, критерии соответствия кривых и экспериментальных значений.
2. Влияние конструктивно-технологических факторов на интенсивность изменения технического состояния.
3. Задача 1.

Составил: \_\_\_\_\_ В.С. Зорков  
 (подпись)  
 «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ год

Утверждаю:  
 Декан факультета ТТМС  
 \_\_\_\_\_ М.Л.Юсупов  
 (подпись)  
 «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ год

В каждом вопросе из четырёх ответов обучаемый должен выбрать **один** правильный.

**3.2.2. Критерии оценки экзамена:**

Оценка	Критерии оценки
<p>«Отлично»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Глубокое и прочное усвоение знаний программного материала (умение выделять главное, существенное).</li> <li>2. Исчерпывающее, последовательное, грамотное и логически стройное изложение.</li> <li>3. Правильность формулировки понятий и закономерностей по данной проблеме.</li> <li>4. Использование примеров из монографической литературы и практики.</li> <li>5. Умение сделать вывод по излагаемому материалу.</li> </ol>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- естественнонаучные и общетехнические законы, основные законы математических наук, использует в практической деятельности <i>новые подходы к решению технических и технологических проблем</i> эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов с применением информационно-коммуникационных технологий</li> <li>- <i>методы прогнозирования и оценки</i> рисков технического состояния технологических и транспортных машин, полученные с применением диагностической аппаратуры</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать естественнонаучные и общетехнические знания, основные законы математических наук, <i>при изучении и проектировании</i> технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов с применением информационно-коммуникационных технологий</li> <li>- <i>реализовывать теоретические знания</i> оценки технического состояния технологических и транспортных машин, полученные с применением диагностической аппаратуры, определению мер обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации технологических и транспортных машин в проектных решениях</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умением использовать <i>системный подход</i> к естественнонаучным и общетехническим знаниям, основным законам математических наук; отбирать, анализировать междисциплинарные знания для решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий</li> </ul>

	<p>- <i>методами систематизации и предупреждения рисков на основе данных оценки технического состояния технологических и транспортных машин, полученные с применением диагностической аппаратуры</i></p>
<p>«хорошо»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Достаточно полное знание программного материала.</li> <li>2. Грамотное изложение материала по существу.</li> <li>3. Отсутствие существенных неточностей в формулировке понятий.</li> <li>4. Правильное применение теоретических положений при подтверждении примерами.</li> <li>5. Умение сделать вывод.</li> </ol> <p>При этом:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Недостаточно последовательное и логическое изложение материала.</li> <li>2. Некоторые неточности в формулировке понятий.</li> </ol>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- естественнонаучные и общетехнические законы, основные законы математических наук, использует в практической деятельности <i>новые подходы к решению технических и технологических проблем</i> эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов с применением информационно-коммуникационных технологий</li> <li>- <i>методы прогнозирования и оценки</i> рисков технического состояния технологических и транспортных машин, полученные с применением диагностической аппаратуры</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать естественнонаучные и общетехнические знания, основные законы математических наук, <i>при изучении и проектировании</i> технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов с применением информационно-коммуникационных технологий</li> <li>- <i>реализовывать теоретические знания</i> оценки технического состояния технологических и транспортных машин, полученные с применением диагностической аппаратуры, определению мер обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации технологических и транспортных машин в проектных решениях</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умением использовать <i>системный подход</i> к естественнонаучным и общетехническим знаниям, основным законам математических наук; отбирать, анализировать междисциплинарные знания для решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий</li> <li>- <i>методами систематизации и предупреждения рисков на основе данных оценки технического состояния технологических и транспортных машин, полученные с применением диагностической аппаратуры</i></li> </ul>
<p>«удовлетворительно»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений.</li> <li>2. Формулировка основных понятий, но – с некоторой неточностью.</li> <li>3. Затруднения в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения.</li> </ol>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- естественнонаучные и общетехнические законы, основные законы математических наук, использует в практической деятельности <i>новые подходы к решению технических и технологических проблем</i> эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов с применением информационно-коммуникационных технологий</li> <li>- <i>методы прогнозирования и оценки</i> рисков технического состояния технологических и транспортных машин, полученные с применением диагностической аппаратуры</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать естественнонаучные и общетехнические знания, основные законы математических наук, <i>при изучении и проектировании</i> технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов с применением информационно-коммуникационных технологий</li> <li>- <i>реализовывать теоретические знания</i> оценки технического состояния технологических и транспортных машин, полученные с применением диагностической аппаратуры, определению мер обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации технологических и транспортных машин в проектных решениях</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умением использовать <i>системный подход</i> к естественнонаучным и общетехническим знаниям, основным законам математических наук; отбирать, анализировать междисциплинарные знания для решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий</li> </ul>

	- <i>методами систематизации и предупреждения рисков на основе данных оценки технического состояния технологических и транспортных машин, полученные с применением диагностической аппаратуры</i>
«неудовлетворительно» 1. Незнание значительной части программного материала. 2. Существенные ошибки в процессе изложения. 3. Неумение выделить существенное и сделать вывод. 4. Незнание или ошибочные определения.	<p><b>Не знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- естественнонаучные и общетехнические законы, основные законы математических наук, использует в практической деятельности <i>новые подходы к решению технических и технологических проблем</i> эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов с применением информационно-коммуникационных технологий</li> <li>- <i>методы прогнозирования и оценки</i> рисков технического состояния технологических и транспортных машин, полученные с применением диагностической аппаратуры</li> </ul> <p><b>Не умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать естественнонаучные и общетехнические знания, основные законы математических наук, <i>при изучении и проектировании</i> технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов с применением информационно-коммуникационных технологий</li> <li>- <i>реализовывать теоретические знания</i> оценки технического состояния технологических и транспортных машин, полученные с применением диагностической аппаратуры, определению мер обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации технологических и транспортных машин в проектных решениях</li> </ul> <p><b>Не владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умением использовать <i>системный подход</i> к естественнонаучным и общетехническим знаниям, основным законам математических наук; отбирать, анализировать междисциплинарные знания для решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий</li> <li>- <i>методами систематизации и предупреждения рисков на основе данных оценки технического состояния технологических и транспортных машин, полученные с применением диагностической аппаратуры</i></li> </ul>

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний по дисциплине проводится с целью определения уровня освоения предмета, включает:

- работа на лекции;
- устный опрос;
- экзамен.

По дисциплине предусмотрены формы контроля качества подготовки:

- текущий (осуществление контроля за всеми видами аудиторной и внеаудиторной деятельности студента с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины);
- промежуточный (оценивается уровень и качество подготовки по конкретным разделам дисциплины).

Результаты текущего и промежуточного контроля качества выполнения студентом запланированных видов деятельности по усвоению учебной дисциплины являются показателем того, как студент работал в течение семестра.

Текущий контроль успеваемости предусматривает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание результатов обучения по дисциплине, в том посредством испытания в форме экзамена.

#### 4. 1 Итоговая оценка по дисциплине складывается:

Вид испытания	Квалиметрия	Критерии оценки компетенции
Работа на лекции	1.1 балла/занятие (max количество баллов – 33).	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- естественнонаучные и общепеинженерные законы, основные законы математических наук, использует в практической деятельности <i>новые подходы к решению технических и технологических проблем</i> эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов с применением информационно-коммуникационных технологий</li> <li>- <i>методы прогнозирования и оценки</i> рисков технического состояния технологических и транспортных машин, полученные с применением диагностической аппаратуры</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать естественнонаучные и общепеинженерные знания, основные законы математических наук, <i>при изучении и проектировании</i> технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов с применением информационно-коммуникационных технологий</li> <li>- <i>реализовывать теоретические знания</i> оценки технического состояния технологических и транспортных машин, полученные с применением диагностической аппаратуры, определению мер обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации технологических и транспортных машин в проектных решениях</li> </ul>
Устный опрос	<p>– «5» – 1.8 балла/занятие (max количество баллов – 32);</p> <p>- «4» – 1.4 балла/занятие (количество баллов – 25);</p> <p>- «3» – 1.2 балла/занятие (min количество баллов – 22).</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- естественнонаучные и общепеинженерные законы, основные законы математических наук, использует в практической деятельности <i>новые подходы к решению технических и технологических проблем</i> эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов с применением информационно-коммуникационных технологий</li> <li>- <i>методы прогнозирования и оценки</i> рисков технического состояния технологических и транспортных машин, полученные с применением диагностической аппаратуры</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать естественнонаучные и общепеинженерные знания, основные законы математических наук, <i>при изучении и проектировании</i> технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов с применением информационно-коммуникационных технологий</li> <li>- <i>реализовывать теоретические знания</i> оценки технического состояния технологических и транспортных машин, полученные с применением диагностической аппаратуры, определению мер обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации технологических и транспортных машин в проектных решениях</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умением использовать <i>системный подход</i> к естественнонаучным и общепеинженерным знаниям, основным законам математических наук; отбирать, анализировать междисциплинарные знания для решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий</li> <li>- <i>методами систематизации и предупреждения рисков на основе</i> данных оценки технического состояния технологических и</li> </ul>

		транспортных машин, полученные с применением диагностической аппаратуры
Экзамен ( билет)	«5» – 35 баллов «4» – 28 баллов «3» – 22 балла.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- естественнонаучные и общетехнические законы, основные законы математических наук, использует в практической деятельности <i>новые подходы к решению технических и технологических проблем</i> эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов с применением информационно-коммуникационных технологий</li> <li>- <i>методы прогнозирования и оценки</i> рисков технического состояния технологических и транспортных машин, полученные с применением диагностической аппаратуры</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать естественнонаучные и общетехнические знания, основные законы математических наук, <i>при изучении и проектировании</i> технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов с применением информационно-коммуникационных технологий</li> <li>- <i>реализовывать теоретические знания</i> оценки технического состояния технологических и транспортных машин, полученные с применением диагностической аппаратуры, определению мер обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации технологических и транспортных машин в проектных решениях</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умением использовать <i>системный подход</i> к естественнонаучным и общетехническим знаниям, основным законам математических наук; отбирать, анализировать междисциплинарные знания для решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий</li> <li>- <i>методами систематизации и предупреждения рисков на основе</i> данных оценки технического состояния технологических и транспортных машин, полученные с применением диагностической аппаратуры</li> </ul>
	Неудовлетворительно	<p><b>Не знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- естественнонаучные и общетехнические законы, основные законы математических наук, использует в практической деятельности <i>новые подходы к решению технических и технологических проблем</i> эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов с применением информационно-коммуникационных технологий</li> <li>- <i>методы прогнозирования и оценки</i> рисков технического состояния технологических и транспортных машин, полученные с применением диагностической аппаратуры</li> </ul> <p><b>Не умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать естественнонаучные и общетехнические знания, основные законы математических наук, <i>при изучении и проектировании</i> технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов с применением информационно-коммуникационных технологий</li> <li>- <i>реализовывать теоретические знания</i> оценки технического состояния технологических и транспортных машин, полученные с применением диагностической аппаратуры, определению мер обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации технологических и транспортных машин в проектных решениях</li> </ul>

		<p><b>Не владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умением использовать <i>системный подход</i> к естественнонаучным и общеинженерным знаниям, основным законам математических наук; отбирать, анализировать междисциплинарные знания для решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий</li> <li>- <i>методами систематизации и предупреждения рисков на основе</i> данных оценки технического состояния технологических и транспортных машин, полученные с применением диагностической аппаратуры</li> </ul>
--	--	--

#### 4.2 Таблица перевода баллов в традиционную систему оценок.

Баллы	Оценка		
	Полная запись	Сокращённая запись	Числовой эквивалент
91-100	Отлично	отл.	5
74-90	Хорошо	хор.	4
61-73	Удовлетворительно	удовл.	3
0-60	Неудовлетворительно	Неуд.	2

По результатам таблицы выставляется итоговая оценка в зачётную книжку