

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Нижегородский государственный технический университет**  
**им. Р.Е. Алексеева»(НГТУ)**

---

---

Образовательно-научный институт транспортных систем (ИТС)  
*(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)*

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института:  
Тумасов А.В.

подпись

ФИО

3 июня 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ОД.11 Надёжность транспортно-технологических машин**  
*(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)*

для подготовки бакалавров

Направление подготовки : 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»  
*(код и направление подготовки, специальности)*

Направленность: Автомобили и тракторы  
*(наименование профиля, программы магистратуры, специализации)*

Форма обучения: очная  
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Год начала подготовки 2021

Выпускающая кафедра АиТ  
аббревиатура кафедры

Кафедра-разработчик АиТ  
аббревиатура кафедры

Объем дисциплины 108/3  
часов/з.е

Промежуточная аттестация Зачет с оценкой  
экзамен, зачет с оценкой, зачет

Разработчик (и): Бутин Д.А.  
*(ФИО, ученая степень, ученое звание)*

Нижегород

2021г

Рецензент: Вахидов У.Ш., д.т.н., профессор

\_\_\_\_\_ (подпись)

«15» июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», утверждённого приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 7 августа 2020 года № 915 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 10.06.2021г № 6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 03.06.2021 № 3/1  
Зав. кафедрой к.т.н, доцент, Тумасов А.В. \_\_\_\_\_

(подпись)

Программа рекомендована к утверждению учёным советом института ИТС, Протокол от 08.06.2021 № 08/1

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ \_\_\_\_\_ № 23.03.02-а-46  
Начальник МО \_\_\_\_\_

Заведующая отделом комплектования НТБН.И. Кабанина

(подпись)

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ОГЛАВЛЕНИЕ</b> .....	<b>3</b>
<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>4</b>
1.1. Цель освоения дисциплины: .....	4
1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля): .....	4
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>4</b>
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>4</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>7</b>
4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	7
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ.....	9
<b>5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>17</b>
5.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	17
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>19</b>
6.1. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	19
6.2. СПРАВОЧНО-БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	19
6.3. ПЕРЕЧЕНЬ ЖУРНАЛОВ ПО ПРОФИЛЮ ДИСЦИПЛИНЫ:.....	19
6.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	20
<b>7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>20</b>
7.1. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	20
7.2. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
<b>8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ</b> .....	<b>21</b>
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	<b>22</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>22</b>
10.1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	22
10.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА <sup>16</sup> .....	23
10.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТАХ.....	24
10.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	24
<b>11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>24</b>
11.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ.....	24
11.1.1. Типовые задания для лабораторных работ.....	24
11.1.2. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме экзамена.....	25
11.1.3. Типовые тестовые задания для текущего контроля	26

## 261. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

## ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**1.1. Целью (целями) освоения дисциплины является** готовность к решению профессиональных задач, связанных с научно – исследовательским видом деятельности: участие в составе коллектива исполнителей в экспериментах и разработках, направленных на проверку новых идей по совершенствованию наземных транспортно - технологических машин в плане надежности.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

Способность отыскивать и обобщать техническую информацию об устройстве и надежности наземных транспортно-технологических машин и комплексов;

Способность рассчитывать статистические параметры массивов данных;

Способность эффективно принимать участие в со-ставе коллектива по совершенствованию характеристик надежности уз-лов, агрегатов и систем транспортно – технологических машин.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Надежность транспортно-технологических машин» включена в перечень дисциплин вариативной части (формируемой участниками образовательных отношений), определяющий направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах программы бакалавриата. Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Надежность транспортно-технологических машин» являются физика; математика; сопротивление материалов.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: основы проектирования автомобилей и тракторов;

Особенностью дисциплины является разбор конструктивных особенностей колесной и гусеничной техники.

Рабочая программа дисциплины «Надежность транспортно-технологических машин» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Код компетенции <b>ПК-1</b>								
Основы компьютерных технологий								
Строительная механика автомобиля								



Методы обработки результатов научных исследований									
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена									
Научно-исследовательская работа									
Преддипломная практика									
<i>Код компетенции</i> <b>ПК-2</b>									
Основы компьютерных технологий									
Испытания автомобилей и тракторов									
Строительная механика автомобиля									
Конструирование и расчёт автомобиля									
Автоматические системы автомобиля и трактора									
Эксплуатация автомобиля и трактора									
Теория наземных транспортно-технологических машин									
Сварка в автомобилестроении									
Технология автомобиле- и тракторостроения									
Надёжность транспортно-технологических машин									
Основы проектирования кузовов									
Основы проектирования вездеходных машин									
Проектирование автомобилей и тракторов									



Технологическая практика								
Технологическая (производственно-технологическая) практика								
Преддипломная практика								
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР								

**ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП**

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
		Знать:	Уметь:	Владеть:	Текущего контроля	Промежуточно й аттестации
ПК-1 Способен самостоятельно и в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их	ИПК-2.2. Анализирует возможные пути модернизации наземных транспортно-технологических машин и комплексов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Навыками использования типовых метрологических приборов и инструментов при испытаниях агрегатов, систем и деталей транспортно – технологических машин на надежность;</li> <li>– Навыками работы на универсальных испытательных стендах;</li> <li>Навыками расчета статистических характеристик экспериментальной выборки.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вычислять значения отклонений форм, допусков и допусков на основе произведенных измерений;</li> <li>– Эффективно пользоваться средствами поиска технической информации;</li> <li>Анализировать найденную информацию, в соответствии с поставленными целями.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Основные термины и понятия теории надёжности;</li> <li>– Наиболее существенные факторы и закономерности, определяющие изменение технического состояния транспортно – технологических машин в процессе эксплуатации;</li> <li>Основные принципы конструирования и расчета транспортно – технологических машин, их агрегатов, узлов и систем.</li> </ul>	Участие в групповых обсуждениях	Вопросы для устного собеседования

базе					
ПК-2 Способен в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов	ИПК-2.3. Готовит документацию по модернизации существующих наземных транспортно-технологических машин и комплексов	– Навыками работы на специализированных испытательных стендах и проведения экспериментов в полигонно – дорожных условиях; Навыками логического анализа результатов научной деятельности.	– Определять степень влияния принятых конструкторских и технологических решений на показатели надёжности узлов, агрегатов и систем транспортно - технологических машин на основе проведенных экспериментов; Выбирать наиболее эффективные методы совершенствования конструкции наземных транспортно – технологических машин и комплексов.	– Основные экспериментальные методики определения закономерностей, отражающих влияние изменения различных конструкционных параметров узлов, агрегатов и систем транспортно - технологических машин на показатели их надёжности; Основы логического анализа информации.	Участие в групповых обсуждениях
ПК-3 Способен в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов	И П К - 3 . 1 . Участвует в разработке проектов технических условий	- теорию надежности и основу ее применения по поиску новых идей совершенствования новых машин;	- применять теорию надежности наземных транспортно-технологических	- основами теории надежности НТТМ при поиске и проверке совершенствования новых машин.	Участие в групповых обсуждениях

технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин	производства наземных транспортно-технологических машин		машин (НТТМ) при проверке новых идей совершенствования машин;			
---	---	--	---	--	--	--

Трудовая функция: Б1.В.ОД.11 Надежность транспортно-технологических машин

**Трудовые действия:**

- анализ лучших практик в области создания перспективных наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;
- разработка конструкторской документации на компоненты АТС с учетом требований к взаимозаменяемости

**Трудовые умения:**

- анализировать влияние изменения технологии на конструкции и характеристики АТС и их компонентов

**Трудовые знания:**

- лучшие практики в области разработки наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;
- требования нормативной технической документации, технических регламентов, национальных и международных стандартов в отношении АТС и их компонентов;

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 108 часа, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час		
	Всего час.	В т.ч. по семестрам	
		№6	
<b>Формат изучения дисциплины</b>	с использованием элементов электронного обучения		
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	108	108	
<b>1. Контактная работа:</b>	55	55	
<b>1.1. Аудиторная работа, в том числе:</b>	55	55	
занятия лекционного типа (Л)	34	34	
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)	17	17	
лабораторные работы (ЛР)			
(КСР)	4	4	
<b>1.2. Внеаудиторная, в том числе</b>			
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)			
текущий контроль, консультации по дисциплине			
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)			
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	53	53	
реферат/эссе (подготовка)			
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)			
контрольная работа			
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)			
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	16	16	
Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)	6	6	

**4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам**  
**4.2 Содержание дисциплины**

Таблица 4 -Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
<b>6 семестр</b>									
ПК-1 ИПК-2.2.	<b>Тема 1:</b> Надежность и свойства надежности.	1			3				
	<b>Тема 2:</b> Виды объектов. Виды технических состояний объекта. События смены технических состояний объекта.	2			2				
	<b>Тема 3:</b> Временные понятия теории надежности.	2			2				
	<b>Тема 4:</b> Показатели безотказности.	2			5				
	<b>Тема 5:</b> Показатели долговечности.	1			4				
	<b>Тема 6:</b> Показатели ремонтпригодности.	2			5				
	<b>Тема 7:</b> Показатели сохраняемости.	2			3				
	<b>Тема 8:</b> Комплексные показатели надежности.	1,5			2				
	<b>Лабораторные занятия</b>	0,5			3				
	<b>реферат, эссе (тема)</b>	2			2				
<b>расчётно-графическая работа (РГР)</b>		8							

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	<b>контрольная работа</b>								
	<b>Итого по разделу</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>24</b>				
ПК-2 ИПК-3.1.	<b>Тема 9:</b> Требования, предъявляемые к информации о надежности.	2			2				
	<b>Тема 10:</b> Испытания и виды испытаний. Сбор информации о надёжности деталей, узлов и агрегатов в ходе испытаний.	3			3				
	<b>Тема 11:</b> Обработка статистических данных о надежности. Проверка наличия тренда. Построение гистограммы. Подбор закона распределения случайной величины	3			5				
	<b>Лабораторные занятия</b>		4						
	<b>реферат, эссе (тема)</b>								
	<b>расчётно-графическая работа (РГР)</b>								
	<b>контрольная работа</b>								
	<b>Итого по разделу</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>10</b>				
ПК-3 ИПК-3.1.	<b>Тема 12:</b> Структурные модели надежности. Оценка схемной надежности.	7			4				
	<b>Тема 13:</b> Обеспечение надежности изделия при конструировании. Процесс изменения надежности технической системы на этапах ее	3			4				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	жизненного цикла.								
	<b>Тема 14:</b> Обеспечение надежности изделия при изготовлении.	2			5				
	<b>Тема 15:</b> Комплекс мероприятий по обеспечению надежности автомобилей при эксплуатации.	2			4				
	<b>Лабораторные занятия</b>		5						
	реферат, эссе (тема)								
	расчётно-графическая работа (РГР)								
	контрольная работа								
	реферат, эссе (тема)								
	расчётно-графическая работа (РГР)								
	контрольная работа								
	Подготовка к зачету				6				
	<b>Итого по разделу</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>23</b>				
	<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>57</b>				
	<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>57</b>				

## 5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

### 5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

5.1.1. Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль) находятся

[https://edu.nntu.ru/resource/index/index/subject\\_id/1415/resource\\_id/20374](https://edu.nntu.ru/resource/index/index/subject_id/1415/resource_id/20374)

5.1.2. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет/зачет с оценкой/экзамен в п.11.1.2.

### 5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», либо «зачет», «незачет».

Таблица 5. При текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения лабораторных работ

Шкала оценивания	Экзамен/ Зачет с оценкой	Зачет
$81 < R \leq 100$	Отлично	зачет
$61 < R \leq 80$	Хорошо	
$41 < R \leq 60$	Удовлетворительно	
$0 < R \leq 40$	Неудовлетворительно	незачет

**Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-40% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 41-60% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 61-80% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 81-100% от max рейтинговой оценки контроля
ПК-2. Способен в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов	ИПК-2.2. Анализирует возможные пути модернизации наземных транспортно-технологических машин и комплексов ИПК-2.3. Готовит документацию по модернизации существующих наземных транспортно-технологических машин и комплексов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не знает теорию надежности наземных транспортно-технологических машин;</li> <li>- не знает требования по разработке технических условий на проектирование, составление технических характеристик и условий эксплуатации наземных транспортно-технологических машин.</li> <li>- не умеет рассчитывать показатели надежности наземных транспортно-технологических машин:</li> <li>- не владеет навыками по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знает теорию надежности наземных транспортно-технологических машин;</li> <li>- не знает требования по разработке технических условий на проектирование, составление технических характеристик и условий эксплуатации наземных транспортно-технологических машин.</li> <li>- не умеет рассчитывать показатели надежности наземных транспортно-технологических машин:</li> <li>- не владеет навыками по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знает теорию надежности наземных транспортно-технологических машин;</li> <li>- знает требования по разработке технических условий на проектирование, составление технических характеристик и условий эксплуатации наземных транспортно-технологических машин.</li> <li>- не умеет рассчитывать показатели надежности наземных транспортно-технологических машин:</li> <li>- не владеет навыками</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знает теорию надежности наземных транспортно-технологических машин;</li> <li>- знает требования по разработке технических условий на проектирование, составление технических характеристик и условий эксплуатации наземных транспортно-технологических машин.</li> <li>- умеет рассчитывать показатели надежности наземных транспортно-технологических машин:</li> <li>- не владеет навыками по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин</li> </ul>

				по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин	
ПК-3. Способен в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин	ИПК-3.1. Участвует в разработке проектов технических условий производства наземных транспортно-технологических машин	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не знает теорию надежности наземных транспортно-технологических машин;</li> <li>- не знает требования по разработке технических условий на проектирование, составление технических характеристик и условий эксплуатации наземных транспортно-технологических машин.</li> <li>- не умеет рассчитывать показатели надежности наземных транспортно-технологических машин;</li> <li>- не владеет навыками по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знает теорию надежности наземных транспортно-технологических машин;</li> <li>- не знает требования по разработке технических условий на проектирование, составление технических характеристик и условий эксплуатации наземных транспортно-технологических машин.</li> <li>- не умеет рассчитывать показатели надежности наземных транспортно-технологических машин;</li> <li>- владеет навыками по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знает теорию надежности наземных транспортно-технологических машин;</li> <li>- знает требования по разработке технических условий на проектирование, составление технических характеристик и условий эксплуатации наземных транспортно-технологических машин.</li> <li>- умеет рассчитывать показатели надежности наземных транспортно-технологических машин;</li> <li>- владеет навыками по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знает теорию надежности наземных транспортно-технологических машин;</li> <li>- знает требования по разработке технических условий на проектирование, составление технических характеристик и условий эксплуатации наземных транспортно-технологических машин.</li> <li>- умеет рассчитывать показатели надежности наземных транспортно-технологических машин;</li> <li>- владеет навыками по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин</li> </ul>

				машин	
--	--	--	--	-------	--

**Таблица 7. Критерии оценивания**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Высокий уровень «5» (отлично)	Свободно и уверенно оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками анализа и синтеза устройств, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы. Способен легко ориентироваться при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения заданий.
Средний уровень «4» (хорошо)	Способен логично мыслить, системно излагает материал, не допуская существенных неточностей. Способен эффективно применять теоретические положения при выполнении лабораторных работ, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Допускает единичные ошибки в решении проблем.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	Способен применить знания только основного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки. Допускает нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Имеются затруднения с выводами.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	Не способен излагать материал последовательно, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями. Не способен продолжить обучение без дополнительных занятий.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

6.1.1. Остяков Ю.А. Проектирование механизмов и машин. Эффективность, надежность и техногенная безопасность : Учеб. пособие / Ю.А. Остяков, И.В. Шевченко; Моск. авиац. ин-т (нац. исслед. ун-т). - М. : ИНФРА-М, 2016. - 259 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Прил.: с.258. - Библиогр.: с.257. - ISBN 978-5-16-011108-7; 978-5-16-103174-2 : 520-00

6.1.2. Долгин В.П. Надежность технических систем : Учеб. пособие / В.П. Долгин, А.О. Харченко. - М. : Вузовский учеб.; ИНФРА-М, 2015. - 166 с. : ил. - Прил.: с.163. - Библиогр.: с.160-162. - ISBN 978-5-9558-0430-9; 978-5-16-010840-7; 978-16-102844-5 : 549-90.

6.1.3. Зорин В.А. Надежность механических систем : Учебник / В.А. Зорин. - М. : ИНФРА-М, 2015. - 379 с. : ил. - Библиогр.: с.375. - ISBN 978-5-16-010252-8; 978-5-16-102158-3 : 699-90

### 6.2. Справочно-библиографическая литература.

6.2.1. Оценка и контроль надежности технических устройств по результатам их испытаний : Метод. указ. по курсу "Надежность, эксплуатация и ремонт двигателей внутреннего сгорания" для студ. спец.140501 "Двигатели внутреннего сгорания" всех форм обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Каф. "Энергет. установки и тепловые двигатели"; Сост.: А.Р. Герасимов, Д.С. Косолапов, И.С. Нестеров; Науч. ред. П.Э. Сыркин. - Н. Новгород : [Б.и.], 2012. - 57 с. - Прил.: с.40-56. - 0-00.

## 7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного

производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

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

7.1.1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> Электронный каталог книг <http://library.nntu.nnov.ru/>

7.1.2. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tolgast.ru/> - Загл. с экрана.

7.1.3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.

7.1.4. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл с экрана.

7.1.5. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. – Загл. с экрана.

7.1.6. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.

## 7.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 8. Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
2	Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3	Юрайт	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>

В таблице 9 указан перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Таблица 9 - Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
1	2
Microsoft Windows XP, Prof, S/P3 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)	Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)
Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSparkPremium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	Adobe Acrobat Reader (FreeWare)
Visual Studio 2008 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)	
Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655)	
Microsoft Office (лицензия № 43178972)	
Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135)	
Dr.Web (договор № 31704840788 от 20.03.17)	

## Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 10 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В данном разделе могут быть приведены ресурсы (ссылки на сайты), на которых можно найти полезную для курса информацию, в т.ч. статистические или справочные данные, учебные материалы, онлайн курсы и т.д.

**Таблица 10 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts</a>
2	Электронная база избранных статей по философии	<a href="http://www.philosophy.ru/">http://www.philosophy.ru/</a>
3	Единый архив экономических и социологических данных	<a href="http://sophist.hse.ru/data_access.shtml">http://sophist.hse.ru/data_access.shtml</a>
4	Базы данных Национального совета по оценочной деятельности	<a href="http://www.ncva.ru">http://www.ncva.ru</a>
5	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
6	Информационно-справочная система «Техксперт»	доступ из локальной сети

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 11 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 10 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения

В таблице 12 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые должны оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГТУ.

Таблица 11 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Ауд. 1127.5 Аудитория для лекционного цикла и практических занятий		
2	Ауд. 8110 Класс для самостоятельной работы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проектор Accer – 1 шт;</li> <li>• ПК на базе IntelCoreDuo 2.93 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19' – 8 шт..</li> </ul> ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14);</li> <li>• Microsoft Office (лицензия № 43178972);</li> <li>• Adobe Acrobat Reader (FreeWare);</li> <li>• 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU/LGPL);</li> <li>• Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19)</li> </ul>

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий (выбирается из приложения к РПД):

- балльно-рейтинговая технология оценивания в среде E-learning 4G.

При преподавании дисциплины «Наземные транспортно-технологические

комплексы», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

На лекциях и практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на практических занятиях и лекциях.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с учетом текущей успеваемости.

**Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

**Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

## **10.2. Методические указания для занятий лекционного типа<sup>16</sup>**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

### **10.3. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 11).

## **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **11.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится комплексная оценка знаний, включающая

1. проведение практических работ;
2. Типовые вопросы для письменного опроса;
3. Зачет

#### **11.1.1. Типовые вопросы (задания) для устного (письменного) опроса**

1. Надежность и свойства надежности.
2. Объект. Виды объектов.
3. Виды технических состояний объекта.
4. События смены технического состояния объекта.
5. Отказы. Классификация отказов.
6. Временные понятия.
7. Случайные события. Потоки случайных событий.
8. Случайные величины и их характеристики.
9. Законы распределения случайных величин.
10. Показатели безотказности невосстанавливаемых элементов.
11. Показатели безотказности восстанавливаемых элементов.
12. Показатели долговечности.
13. Показатели ремонтпригодности.
14. Показатели сохраняемости.
15. Комплексные показатели надежности.
16. Испытания. Классификация испытаний.

#### **11.1.2. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета**

1. Вопросы к промежуточной аттестации (зачет):
2. Система сбора информации по надежности.
3. Выбор модели распределения при дефиците статистических данных.
4. Структурная схема надёжности системы с последовательным соединением элементов.
5. Структурная схема надежности системы с параллельным соединением элементов.

6. Структурная схема надежности системы из  $m$  элементов по  $n$ .
7. Оценка схемной надежности технической системы.
8. Резервирование. Виды резервирования.
9. Процесс изменения надежности технической системы на этапах ее жизненного цикла.
10. Определение надежности системы в случае переменных параметров.
11. Обеспечение надежности изделий при их проектировании.
12. Обеспечение надежности при производстве изделий.
13. Комплекс мероприятий по обеспечению надежности при эксплуатации.
14. Прогнозирование надежности и изнашивания деталей и агрегатов автомобиля.
15. Определение периодичности ТО на основе данных о надежности.
16. Основные пути повышения надежности машин.

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования размещен в банке вопросов данного курса дисциплины в СДО Moodle / eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «[Надежность ТТМ](#)»  
 ОП ВО по направлению [шифр23.03.02](#), направленность «[Автомобили и тракторы](#)»  
 (квалификация выпускника – [бакалавр/специалист/магистр](#))

Бутин Данила Александрович, старший преподаватель, НГТУ им. Р.Е. Алексеева, каф. АиТ, (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «[Надежность ТТМ](#)» ОП ВО по направлению [шифр – «23.03.02»](#), направленность «[Автомобили и тракторы](#)» (уровень обучения) разработанной в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева», на кафедре [АиТ](#)

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Программа [соответствует](#) требованиям ФГОС ВО по направлению [шифр – «23.03.02»](#). Программа [содержит](#) все основные разделы, [соответствует](#) требованиям к нормативно-методическим документам. Представленная в Программе [актуальность](#) учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО [не подлежит сомнению](#) – дисциплина относится к [базовой/вариативной](#) части учебного цикла – Б1.

Представленные в Программе [цели](#) дисциплины [соответствуют](#) требованиям ФГОСВО направления [шифр23.03.02](#).

В соответствии с Программой за дисциплиной «[Надежность ТТМ](#)» закреплено [3 компетенций](#). Дисциплина и представленная Программа [способны реализовать](#) их в объявленных требованиях. [Дополнительная \(если есть\) компетенция не вызывает сомнения](#) в свете профессиональной значимости и соответствия содержанию дисциплины «[Надежность ТТМ](#)».

**Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть [соответствуют](#) специфике и содержанию дисциплины и [демонстрируют возможность](#) получения заявленных результатов.

Общая трудоёмкость дисциплины «[Надежность ТТМ](#)» составляет **108** зачётных единицы (**часов**). Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин [соответствует](#) действительности. Дисциплина «[Надежность ТТМ](#)» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению [шифр – 23.03.02](#) и возможность дублирования в содержании отсутствует. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий [соответствуют](#) специфике дисциплины.

Программа дисциплины «[Надежность ТТМ](#)» предполагает **24** занятий в интерактивной форме.

Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, [соответствуют](#) требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления [шифр23.03.02](#).

Представленные и описанные в Программе формы [текущей](#) оценки знаний ([опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях, диспутах, круглых столах, мозговых штурмах и ролевых играх, выполнение эссе, участие в тестировании, коллоквиумах, работа над домашним заданием в форме игрового проектирования \(в профессиональной области\) и аудиторных заданиях - работа с](#)

историческими текстами), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена/зачета с оценкой/зачета/защиты КР/КП, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины базовой/вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления шифр23.03.02.

Нормы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой –      источник (базовый учебник), дополнительной литературой – 4 наименований, периодическими изданиями – 6 источников со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 6 источника и соответствует требованиям ФГОСВО направления шифр23.03.02.

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Надежность ТТМ» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Надежность ТТМ».

#### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Надежность ТТМ» ОПОП ВО по направлению шифр23.03.02, направленность «Автомобили и тракторы» (квалификация выпускника – бакалавр/специалист/магистр), разработанная ФИО, должность, ученая степень соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: ФИО, должность, место работы, ученая степень

\_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись)

Подпись рецензента ФИО заверяю <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Только для внешних рецензентов

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института ИНЭЛ

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**

« \_\_\_\_\_ »

индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров/ специалистов/ магистров

Направление: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника \_

Направленность: Промышленная электроника и микропроцессорная техника

Форма обучения \_\_\_ очная \_\_\_\_\_

Год начала подготовки: \_\_\_ 2020 \_\_\_

Курс \_3\_

Семестр 2\_

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2019 г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

1) .....

2) .....

3) .....

Разработчик (и): \_\_\_\_\_  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021\_г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ТОЭ  
\_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021\_г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой ТОЭ \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021\_г.

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021\_г.