

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.06.2024 17:29:08  
Уникальный программный ключ:  
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Мехатроники и робототехники  
Кафедра Технологические машины и мехатронные системы

**ПРОЕКТ  
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Надежность машин**

---

Уровень образования	<i>бакалавриат</i>	
Направление подготовки	Код	наименование 15.03.02 Технологические 15.03.02 машины и оборудование
Направленность (профиль)	<u>Цифровой инжиниринг мехатронных систем</u>	
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	<i>4 года</i>	
Форма обучения	<i>очная</i>	

Рабочая программа Основы мехатроники основной профессиональной образовательной программы высшего образования рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 11 от 17.05.2024 г.

Разработчик рабочей программы *учебной дисциплины*

Доцент

Е.Н. Хозина, О.С. Журавлева

Заведующий кафедрой:



А.В. Канатов

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Надежность машин» изучается в первом семестре четвертого курса.

Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрен

### 1.1. Форма промежуточной аттестации

Седьмой семестр - экзамен

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Надежность машин» относится к основной части, формируемая участниками образовательных отношений.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Узлы и детали специализированного технологического оборудования.
- Механика специального машиностроения
- Техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования
- Механические процессы обработки элементов машин и агрегатов

Результаты обучения по учебной дисциплине «Надежность машин» используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Машины и аппараты легкой промышленности
- Преддипломная практика

## 2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целью учебной дисциплины «Надежность машин» является:

- приобретение знаний, и навыков, позволяющих определять показатели надежности, умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования

- приобретение знаний, и навыков, позволяющих проводить научно-исследовательскую работу и инновационную деятельности при создании надежных машин позволяющих определять показатели надежности, умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования.

- формирование целостного приобретения навыков самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины и решения типовых задач;

- формирование у бакалавров мотивации к самообразованию за счет активизации самостоятельной познавательной деятельности.

- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.

Результатом обучения по учебной дисциплине «Надежность машин» является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками, и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1 Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ОПК-11Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;</p>	<p>ИД-ОПК-11.2Выбор современных средств, методов монтажа и наладки для предупреждения причин нарушения работоспособности технологических машин</p> <p>ИД-ОПК-11.3 Применение методов и средств диагностики с целью анализа причин нарушения работоспособности технологических машин</p>	<p><i>Применение методов внедрения, контроля и анализа результатов исследований и разработок</i> <i>Разработка проектов и программ, направленных на создание оптимальных узлов и деталей машин</i> <i>Способен применять оптимальные методики проектирование деталей и узлов с позиции надежности.</i> <i>Владеет методиками и способами методам контроля работ по монтажу, испытаниям, наладке и эксплуатации машин и механизмов.</i></p>
<p>ОПК-12Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации;</p>	<p>ИД-ОПК-12.1Применение и внедрение новых конструкционных материалов для повышения надежности технологических машин</p> <p>ИД-ОПК-12.2Проведение исследований и расчетов на стадиях проектирования для обеспечения надежности технологических машин</p> <p>ИД-ОПК-12.3Выбор способов изготовления деталей и узлов технологических машин с целью повышения их надежности</p>	

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины/модуля по учебному плану составляет

<i>по очной форме обучения –</i>	<i>4</i>	<b>з.е.</b>	<i>128</i>	<b>час.</b>
----------------------------------	----------	-------------	------------	-------------

#### 3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/ курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
7 семестр	экзамен	128	22	22				52	32
Всего:	экзамен	128	22	22				52	32

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные занятия <sup>1</sup> , час	Практическая подготовка <sup>2</sup> , час		
<b>Седьмой семестр</b>							
ОПК-12 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3	<b>Раздел I. Раздел I. Показатели надежности .</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			<b>19</b>	Формы текущего контроля по разделу I:  <i>устный опрос, тестирование, дискуссия,</i>
	Тема 1.1 1 Методика сбора статистической информации о надежно	4				5	
	Тема 1.2 Расчет оценок показателей надежности машин.. Показатели надежности	4				5	
	Практическое занятие № 1.1		4			5	
	Практическое занятие № 1.2		4			4	
	<b>Раздел II. Проектная надежность</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			<b>19</b>	
	Тема 2.1 Методика проектирования деталей машин с заданной надежностью	4				4	
	Тема 2.2 Оценка работоспособности деталей машин по критерию прочности и жесткости	4				5	
	Практическое занятие № 2.1		4			5	
Практическое занятие № 2.1		4			5		
ОПК-11 ИД-ОПК-11.2 ИД-ОПК-11.3	<b>Раздел III Технологическая надежность</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>14</b>	Формы текущего контроля по разделу II:  <i>устный опрос, тестирование, дискуссия,</i>
	Тема 3.1. Расчет показателей ремонтпригодности машин	4				4	
	Тема 3.2 Испытание машин на надежность	3				4	
	Практическое занятие № 3.1		4			3	
	Практическое занятие № 3.2		2			3	
	<i>экзамен</i>						<i>Экзамен</i>
	<b>ИТОГО за первый семестр</b>	<b>22</b>	<b>22</b>			<b>52</b>	
	<b>ИТОГО за весь период</b>	<b>22</b>	<b>22</b>			<b>52</b>	

## 3.2. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
<b>Раздел I</b>	<b>. Показатели надежности</b>	
Тема 1.1	Основные понятия и определения в теории надежности.	Показатели надежности , долговечности , ремонтно пригодности и сохраняемости. Надежность в период нормальной эксплуатации, нормальное распределение Построение функции надёжности по экспериментальным данным. Интенсивность отказов. Расчет надежности сложной системы при различных законах распределения элементов.
Тема 1.2	Расчет оценок показателей надежности машин.	.Надежность сложных систем. Расчет показателей безотказности сложных технологических систем. Расчет точечных оценок параметров распределений наработки до отказа деталей машин. Среднее время безотказной работы. Определение математической модели параметрической надежности Определение закона распределения ресурса и показателей надежности элементов
<b>Раздел II</b>	<b>Проектная надежность</b>	
Тема 2.1	1 Методика проектирования деталей машин с заданной надежностью	Вероятностные методы при инженерном проектировании Композиции случайных величин при проектировании
Тема 2.2	Определение надежности деталей машин по условию прочности, выносливости и деформации	.Оценка работоспособности деталей машин по критерию прочности и жесткости. Расчет на выносливость в вероятностном аспекте Расчет на прочность в вероятностном аспекте. Расчет деформации в вероятностном аспекте
<b>Раздел III</b>	<b>Технологическая надежность</b>	
Тема 3.1	Расчет показателей ремонтпригодности машин	Анализ основных направлений технологического обеспечения надежности Определения оптимального межремонтного периода и номенклатуру и норму запасных частей Отказы, связанные с технологией изготовления изделий Определения оптимального межремонтного периода и номенклатуру и норму запасных частей Упрочняющая технология. Оценка точности технологического процесса
Тема 3.2	Испытание машин на надежность	Испытания на надежность Виды испытаний на надежность План испытания на надежность Испытания опытных образцов Испытания серийных образцов Ускоренные испытания

## 3.3. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному

самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- *подготовку к лекциям, практическим и экзаменам;*
- *подготовка рефератов;*
- *подготовка к контрольной работе;*
- *подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.*

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплин, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)
<b>Раздел I</b>	<b><i>Общие вопросы управления качеством</i></b>		
Тема 1.1	Опасности технических систем и защита от них	Анализ риска. Выбор методов анализа риска. Методы проведения анализа риска. Анализ опасностей и связанных с ними проблем. Анализ видов, последствий и критичности отказов. Анализ диаграммы всех возможных последствий несрабатывания или аварии системы («дерево неисправностей»)	<i>Отчет по результатам выполненной работы по кейс-заданию Для презентации используется Powler Point</i>

3.4. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий не предусматривается

#### 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ/МОДУЛЮ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
				<i>ОПК-11 ИД-ОПК-11.2 ИД-ОПК-11.3 ОПК-12 ИД-ОПК-12.1 ИД-ОПК-12.2 ИД-ОПК-12.3</i>	
высокий	85 – 100	отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено		<i>Обучающийся приводит полную четкую аргументацию выбранного решения на основе качественно сделанного анализа; - показывает хорошие теоретические знания, имеет собственную обоснованную точку зрения на проблему и использует достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт для решения задач по обеспечению надежности - разбирается в постановки целевых задач надежность</i>	



				- оценивать полученные результаты после решения задачи надежности	
повышенный	65 – 84	хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено	.	<p><i>Обучающийся приводит подробную аргументацию выбранного решения на основе качественно сделанного анализа;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показывает хорошие теоретические знания;</li> <li>- использует статистические методы для решения конкретных задач надежности;</li> <li>- умеет разрабатывать показатели надежности;</li> <li>- способен оценивать полученные результаты;</li> </ul>	
базовый	41 – 64	удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено		<p><i>Обучающийся Приводит е достаточно подробную аргументацию выбранного решения на основе качественно сделанного анализа;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показывает достаточно хорошие теоретические знания;</li> <li>- не в полной мере</li> </ul>	

				использует показатели надежности для решения конкретных технических задач; -не всегда умеет разрабатывать показатели надежности- способен оценивать полученные результаты не в полной мере	
низкий	0 – 40	неудовлетворительно/ не зачтено	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материала, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;</li> <li>– испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;</li> <li>– выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя;</li> <li>– ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.</li> </ul>		

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю), указанных в разделе 2 настоящей программы.

### 5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1	»	...
	Контрольная работа по теме1 Показатели надежности , долговечности , ремонтно пригодности и сохраняемости:	

		<p>1. Свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонтов обозначается термином _____.</p> <p><u>Ответ:</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) сохраняемость;</li><li>2) ремонтпригодность;</li><li>3) долговечность;</li><li>4) безотказность.</li></ol> <p>2. Свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или некоторой наработки в определенных режимах и условиях эксплуатации обозначается термином _____.</p> <p><u>Ответ:</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) сохраняемость;</li><li>2) ремонтпригодность;</li><li>3) долговечность;</li><li>4) безотказность.</li></ol> <p>3. Свойство объекта, заключающееся в его приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов и повреждений, а также поддержанию работоспособного состояния путем осуществления технического обслуживания и проведения ремонтов, обозначается термином _____.</p> <p><u>Ответ:</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) сохраняемость;</li><li>2) ремонтпригодность;</li><li>3) долговечность;</li><li>4) безотказность.</li></ol> <p>4. Постепенный отказ – это _____.</p> <p><u>Ответ:</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) отказ, появившийся в результате отказа других элементов;</li><li>2) отказ, возникающий в результате сочетания неблагоприятных факторов и случайных внешних воздействий, превышающих возможность изделия к их восприятию;</li><li>3) отказ, который приводит к выходу параметров изделия за допустимые пределы;</li><li>4) отказ, возникающий в результате протекания того или иного процесса старения, ухудшающего начальные параметры изделия.</li></ol>
--	--	--

5.1 Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

5.2 Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
<i>Экзамен в устной форме по вопросам</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить единичные и комплексные показатели надежности.</li> <li>2. Определения параметров формы кривой функции распределения.</li> <li>3. Вычисление вероятности безотказной работы при различных законах распределения.</li> <li>4. Определение интенсивность отказов при различных законах распределения</li> <li>5. Комплексные показатели надежности</li> </ol>

5.3 Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины

<p><i>экзамен:</i> <i>в устной форме по билетам</i> <i>Рекомендуется установить</i> <i>распределение баллов по вопросам</i> <i>билета: например</i> <i>1-й вопрос: 0 – 9 баллов</i> <i>2-й вопрос: 0 – 9 баллов</i> <i>практическое задание: 0 – 12 баллов</i></p>	<p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные;</i></li> <li>– <i>свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию;</i></li> <li>– <i>способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета;</i></li> <li>– <i>логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете;</i></li> <li>– <i>свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой.</i></li> </ul>	24 -30 баллов	5
--	---	---------------	---

	<i>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики;</i>		
	<p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно благодаря наводящему вопросу;</i></li> <li>– <i>недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета;</i></li> <li>– <i>недостаточно логично построено изложение вопроса;</i></li> <li>– <i>успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой;</i></li> <li>– <i>демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</i></li> </ul> <p><i>В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы;</i></p>	12 – 23 баллов	4
	<p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки;</i></li> <li>– <i>не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые;</i></li> <li>– <i>справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы.</i></li> </ul> <p><i>Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит</i></p>	6 – 11 баллов	3

	<i>репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</i>		
	<i>Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.</i>	0 – 5 баллов	2

#### 5.4 Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации<sup>3</sup>

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- опрос	0 - 5 баллов	2 – 5 или зачтено/не зачтено
- коллоквиум	0 - 15 баллов	2 – 5 или зачтено/не зачтено
- участие в дискуссии на семинаре	0 - 10 баллов	2 – 5 или зачтено/не зачтено
- контрольная работа (темы 1)	0 - 20 баллов	2 – 5 или зачтено/не зачтено
Промежуточная аттестация (тесты)	0 - 30 баллов	отлично хорошо
<b>Итого за дисциплину</b> экзамен	0 - 100 баллов	удовлетворительно неудовлетворительно зачтено не зачтено

Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

100-балльная система	пятибалльная система	
	зачет с оценкой/экзамен	зачет
85 – 100 баллов	отлично зачтено (отлично)	зачтено
65 – 84 баллов	хорошо зачтено (хорошо)	
41 – 64 баллов	удовлетворительно зачтено (удовлетворительно)	
0 – 40 баллов	неудовлетворительно	не зачтено

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- *групповых дискуссий;*
- *поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;*
- *обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа).*

## **7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА**

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении *практических занятий и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.*

*Проводятся отдельные занятия лекционного типа, предусматривающие передачу обучающимся учебной информации, которая необходима для последующего выполнения практической работы.*

## **8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов.

Для подготовки к ответу на практическом занятии студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.



Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины составляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО.*

Материально-техническое обеспечение *дисциплины/модуля* при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
<b>119071, г. Москва, Улица Донская, дом 39, строение 6</b>	
<i>аудитории для проведения занятий лекционного типа</i>	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор,
<i>аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i>	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук, – проектор,
<i>аудитории для проведения занятий по практической подготовке, групповых и индивидуальных консультаций</i>	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – 5 персональных компьютеров, – принтеры;

<b>Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b>	<b>Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b>
	специализированное оборудование: – <i>плоттер,</i> – <i>термопресс,</i> – <i>манекены,</i> – <i>принтер текстильный,</i> <i>стенды с образцами.</i>
<b>Помещения для самостоятельной работы обучающихся</b>	<b>Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся</b>
<i>читальный зал библиотеки:</i>	– <i>компьютерная техника;</i> <i>подключение к сети «Интернет»</i>

Материально-техническое обеспечение *учебной дисциплины/учебного модуля* при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

<b>Необходимое оборудование</b>	<b>Параметры</b>	<b>Технические требования</b>
Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы/модуля осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>9.1 Основная литература, в том числе электронные издания</b>							
1	<i>И.Н. Кравченко, Е.А. Пучин и др.; Под ред. проф. И.Н. Кравченко.-</i>	<i>Оценка надежности машин и оборудования: теория и практика</i>	<i>Учебник</i>	<i>М.: Альфа-М М.:НИЦ ИНФРА-М,</i>	<i>2012</i>	<i>http://znanium.com/catalog/product/307370</i>	
2	<i>В.П. Долгин, А.О. Харченко.</i>	<i>Надежность технических систем</i>	<i>Учебник</i>	<i>ИНФРА-М,</i>	<i>2018</i>	<i>http://znanium.com/catalog/product/503591</i>	
3	<i>В.А.Зорин</i>	<i>Надежность механических систем.:</i>	<i>Учебник</i>	<i>ИНФРА-М,</i>	<i>2015</i>	<i>http://znanium.com/catalog/product/478990</i>	
<b>9.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания</b>							
1	<i>Остяков Ю.А., Шевченко И.В. -</i>	<i>Проектирование механизмов и машин: эффективность, надежность и техногенная безопасность:</i>	<i>Учебное пособие</i>	<i>М.:НИЦ ИНФРА-М,</i>	<i>2016</i>	<i>http://znanium.com/catalog/product/513552</i>	
2	<i>Е.М. Зубрилина, Ю.И. Жевора, А.Т. Лебедев и др.;</i>	<i>Основы надежности машин [Электронный ресурс]</i>	<i>Учебное пособие</i>	<i>Ставрополь: АГРУС,</i>	<i>2003</i>	<i>http://znanium.com/catalog/product/514416</i>	
3	<i>В.В.Петров</i>	<i>Надежность текстильных машин -,</i>	<i>учебник</i>	<i>М. : МГТУ им. А.Н. Косыгина</i>	<i>2005</i>		<i>36</i>
4	<i>М.Н.Ковалева</i>	<i>Требования к оформлению отчета об учебно-исследовательской работе</i>	<i>Методические указания</i>	<i>Утверждено на заседании кафедры протокол № 3 от 02.02.18г.</i>	<i>2018</i>	<i>ЭИОС</i>	<i>15</i>



## 11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1 Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

*Информация об используемых ресурсах составляется в соответствии с Приложением 3 к ОПОП ВО.*

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a>
2.	«Znaniium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» <a href="http://znaniium.com/">http://znaniium.com/</a>
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znaniium.com» <a href="http://znaniium.com/">http://znaniium.com/</a>
4.	...
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Яндекс.Диск ... <a href="https://disk.yandex.ru/">https://disk.yandex.ru/</a>
2.	Nitro Reader 5.5... <a href="https://nitro-pdf.ru.uptodown.com/windows">https://nitro-pdf.ru.uptodown.com/windows</a>
3.	PDF-XChange Viewer <a href="https://www.tracker-software.com/product/pdf-xchange-viewer...">https://www.tracker-software.com/product/pdf-xchange-viewer...</a>
4.	Foxit Reader <a href="https://www.foxitsoftware.com/ru/">https://www.foxitsoftware.com/ru/</a>

### 11.2 Перечень программного обеспечения

*Перечень используемого программного обеспечения с реквизитами подтверждающих документов составляется в соответствии с Приложением № 2 к ОПОП ВО.*

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	V-Ray для 3Ds Max	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
4.	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека	– Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> , свободный
5.	Менеджер образования [Электронный ресурс]: портал информационной поддержки руководителей образовательных учреждений	портал информационной поддержки руководителей образовательных учреждений. – Режим доступа: <a href="https://www.menobr.ru/">https://www.menobr.ru/</a> ,
6.	Статистика российского образования [Электронный ресурс]	Режим доступа: <a href="http://stat.edu.ru/">http://stat.edu.ru/</a> , свободный
7.	Центр оценки качества образования ИСМО РАО [Электронный ресурс]	Режим доступа: <a href="http://www.centeroko.ru/">http://www.centeroko.ru/</a> , свободный

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

<b>№ пп</b>	<b>год обновления РПД</b>	<b>характер изменений/обновлений с указанием раздела</b>	<b>номер протокола и дата заседания кафедры</b>