

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

22 мая 2018 г.



Кафедра «Транспортное строительство»

Автор Локтев Алексей Алексеевич, д.ф.-м.н., профессор

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Динамика подъёмно-транспортных, строительных и путевых машин**

Специальность:	23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства
Специализация:	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Квалификация выпускника:	Инженер
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2018

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.Н. Климов</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 9 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.А. Локтев</p>
---	--

Москва 2018 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Динамика подъёмно-транспортных, строительных и путевых машин» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» и приобретение ими:

- знаний об основных понятиях, целях, задачах и базе динамики подъемно-транспортных, строительных и путевых машин, как одной из частей общей механики и теории машин; о способах задания, расчета и анализа движения различных систем с одной и двумя степенями свободы; о теоретических основах и методологическом базисе динамики машин, ее современных проблемах;
- умений строить эпюры и линии влияния силовых факторов от подвижных нагрузок; применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности; выполнять расчетно-экспериментальные работы в области динамики машин с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий; использовать принцип возможных перемещений в задачах динамики машин;
- навыков проведения расчетно-экспериментальных работ по многовариантному анализу характеристик конкретных механических объектов с целью оптимизации технологических процессов; выполнение проверки полученных результатов на соответствие общим законам и теоремам динамики; учета влияния на характер и траекторию движения механической системы различных внешних сил.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Динамика подъёмно-транспортных, строительных и путевых машин" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Информатика:**

Знания: принципов работы с персональным компьютером и основы пользовательского интерфейса;

Умения: работы с персональным компьютером;

Навыки: редактирования документов, обработки графических изображений.

#### **2.1.2. Математика:**

Знания: об основных понятиях и методах теории вероятностей и математической статистики;

Умения: применять математические методы при обработке статистических данных о состоянии технических систем;

Навыки: навыков расчёта показателей законов теории вероятности.

#### **2.1.3. Сопротивление материалов:**

Знания: методик конструирования механических систем;

Умения: разрабатывать расчетные схемы деталей при расчете на прочность;

Навыки: навыков расчёта на прочность технических систем по заданным критериям.

#### **2.1.4. Технология конструкционных материалов:**

Знания: теоретических и методических основ организации и планирования научно-исследовательских и проектно-конструкторских, технологических работ, современных способов получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; основных методов испытаний материалов;

Умения: идентифицировать на основании маркировки конструкционные материалы и определять возможные области их применения;

Навыки: по владению инженерной терминологией, проведению испытаний материалов в заводских лабораториях при определении механических характеристик, твердости, износостойкости и других свойств.

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Строительные и дорожные машины и оборудование**

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПСК-2.9 способностью проводить стандартные испытания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	<p>Знать и понимать: - методики испытания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ;</p> <p>Уметь: - проводить стандартные испытания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ;</p> <p>Владеть: - методиками испытания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.</p>
2	ПК-5 способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	<p>Знать и понимать: - проблемы производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств;</p> <p>Уметь: - разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности;</p> <p>Владеть: - методами прогнозирования последствий конкретных вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств.</p>
3	ПК-11 способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	<p>Знать и понимать: - параметры технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;</p> <p>Уметь: - выбирать параметры технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств;</p> <p>Владеть: - методами контроля за параметрами технологических процессов.</p>

#### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ**

##### **4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:**

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

##### **4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся**

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 5
Контактная работа	13	13,25
Аудиторные занятия (всего):	13	13
В том числе:		
лекции (Л)	4	4
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	91	91
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КРаб (1)	КРаб (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ	ЗЧ

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	<p>Раздел 1 Раздел 1. Введение в динамику машин</p> <p>1.1. Математические, кинематические и геометрические связи. 1.2. Стационарные и нестационарные связи. 1.3. Реальные и идеальные связи. 1.4. Примеры. допущения, применяемые в технических расчетах.</p>	,5/0	,5/5			9	10/5	, Выполнение лабораторной работы
2	5	<p>Раздел 2 Раздел 2. Элементарная работа силы на возможном перемещении</p> <p>2.1 Идеальные связи. 2.2. Принцип возможных перемещений и скоростей. 2.3. Способы компенсации неидеальности связей. Примеры.</p>	,5/0	,5/5			9	10/5	, Выполнение лабораторной работы
3	5	<p>Раздел 3 Раздел 3. Условия равновесия системы. Положение равновесия</p> <p>3.1 Равновесие системы с различными связями. Равновесие системы при статической и динамической нагрузке. Условия для силовой функции. Примеры. 3.2 Устойчивость равновесия системы с одной степенью свободы. Теорема Кельвина.</p>	1/0	1/1			17	19/1	, Выполнение лабораторной работы

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		3.3. Потенциальная энергия системы с одной степенью свободы. 3.4. Устойчивость положения равновесия системы с одной степенью свободы. 3.5. Дифференциальные уравнения свободных колебаний консервативной системы и их общее решение.							
4	5	Раздел 4 Раздел 4. Уравнение Лагранжа. Теорема Лагранжа-Дирихле  4.1 Тожество Лагранжа. Методика вывода уравнения Лагранжа. Структура уравнений Лагранжа и их составляющие. Уравнения Лагранжа для потенциальных сил. Циклические координаты и циклические интегралы. 4.2 Уравнение Лагранжа второго порядка. 4.3. Дифференциальное уравнение малых колебаний в общем случае. Кинетическая энергия. Обобщенный коэффициент инерции. Диссипативная функция Рэлея. Обобщенный диссипативный коэффициент. 4.4. Свободные колебания консервативных систем. Влияние вязкого трения. Аппериодические движения. Случай нелинейного сопротивления.	1/0	1/1			18	20/1	Выполнение лабораторной работы

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Колебания при наличии кулоva трения. Вынужденные колебания. Колебания, вызванные сосредоточенной силой							
5	5	<p>Раздел 5 Раздел 5 .Колебания с одной степенью свободы. Колебания с несколькими степенями свободы</p> <p>5.1 Свободные колебания систем с одной степенью свободы. Вынужденные колебания систем с одной степенью свободы. Способы возбуждения колебаний. Вынужденные колебания системы при гармоническом возбуждении. Резонанс и явление биений. Вынужденные колебания системы в случае периодической возмущающей силы.</p> <p>5.2. Колебания, вызываемые импульсами мгновенных сил. Вынужденные колебания под действием произвольной возмущающей силы. вынужденные колебания в случае нелинейного сопротивления. Эквивалентный коэффициент вязкости.</p> <p>5.3. Вынужденные колебания при наличии сухого трения. Основы виброзащиты. Основы теории приборов.</p>	1/0	1/1			18	20/1	, Выполнение лабораторной работы



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Влияние линейного сопротивления на малые собственные колебания системы с одной степенью свободы. 5.4. Параметрические колебания. Основное дифференциальное уравнение. Области параметрического резонанса. Параметрическое возбуждение по закону прямоугольного синуса. Параметрическое возбуждение по закону синуса. Маятник с колеблющейся точкой подвеса							
6	5	Раздел 6 Раздел 6. Расчет основных конструкций подъемно-транспортных, строительных и путевых машин  6.1 Составные элементы подъемно-транспортных машин. Основные этапы и алгоритмы расчета конструкций, нагруженных переменными во времени нагрузками. 6.2 Составные элементы подъемно-транспортных машин. Основные этапы и алгоритм расчета конструкций, нагруженных переменными во времени нагрузками. Нормальные и критические условия эксплуатации.		4/4			20	24/4	, Выполнение лабораторной работы
7	5	Раздел 7				1/0		1/0	, Защита контрольной

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		Допуск к зачёту							работы	
8	5	Зачет						4/0	ЗЧ	
9	5	Раздел 10 Контрольная работа						0/0	Краб	
10		Раздел 8 Зачёт							Зачёт	
11		Всего:	4/0	8/8		1/0	91	108/8		

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 8 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	5	Раздел 1. Введение в динамику машин	Кинематический анализ стержневых и комбинированных систем Лабораторное оборудование не предусмотрено.	0,5 / 0,5
2	5	Раздел 2. Элементарная работа силы на возможном перемещении	Голономные связи. Выбор обобщенных координат для системы	0,5 / 0,5
3	5	Раздел 3. Условия равновесия системы. Положение равновесия	Понятие обобщенных сил. Способы вычисления обобщенных сил. Обобщенные силы для потенциальных сил. Силовая функция и ее определение. Определение частот и форм колебаний. Матричная форма уравнений колебаний систем с конечным числом степеней свободы. Динамический гаситель колебаний. Влияние трения на колебания систем с конечным числом степеней свободы	1 / 1
4	5	Раздел 4. Уравнение Лагранжа. Теорема Лагранжа-Дирихле	Функция Гамильтона. Уравнение Гамильтона. Использование уравнения Гамильтона в квантовой и статической механике. Примеры. Колебания, вызванные распределенной нагрузкой. Переходная функция. Колебания, вызванные подвижной нагрузкой. Колебания, вызванные движением опор. Влияние осевой силы на упругих опорах или упругом основании. Совместные изгибные и крутильные колебания стержней. Колебания круговых колец поперечные колебания мембран. Поперечные колебания пластин.	1 / 1
5	5	Раздел 5. Колебания с одной степенью свободы. Колебания с несколькими степенями свободы	Колебания и классификация нелинейных систем. Отображение движения на фазовой плоскости. Метод гармонического баланса. Вынужденные колебания нелинейной системы при гармоническом возбуждении. Энергетическая оценка амплитуд резонансных колебаний нелинейных систем. Устойчивость равновесия и потенциальная энергия системы с конечным числом степеней свободы. Матрица коэффициентов инерции. Устойчивость равновесия критерий Сильвестра. Метод Рэлея. Метод Рэлея-Ритца. Метод Бубнова-Галеркина	1 / 1

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
6	5	Раздел 6. Расчет основных конструкций подъемно-транспортных, строительных и путевых машин	Модели деформируемых сред: акустическая упругая и вязкоупругая среды. Определение сущности и значения методов математического моделирования, ознакомление со структурой и алгоритмами процессов моделирования, выявления качественных критериев. Краевые задачи поперечных колебаний прямоугольных и круглых элементов. Граничные и начальные условия. Воздействие нормальной распределенной и сосредоточенной нагрузки. Анализ полученных зависимостей и численные исследования прикладных задач	4 / 4
ВСЕГО:				8 / 8

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая проект (работа) учебным планом не предусмотрена.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине «Надёжность механических систем», направлены на реализацию компетентного подхода и широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

В качестве образовательных технологий используется лекционно-зачётная система.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. К интерактивным технологиям относится отработка отдельных тем, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации в интерактивном режиме, консультации через интернет.

При реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения, видео-конференц связь.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулирует личностную, интеллектуальную активность, развивает познавательные процессы, способствует формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	Раздел 1. Введение в динамику машин	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; решение типовых задач; подготовка к текущему и промежуточному контролю. Литература:[1,2], доп. [2,5,7]	9
2	5	Раздел 2. Элементарная работа силы на возможном перемещении	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; решение типовых задач; подготовка к текущему и промежуточному контролю. Литература:[1], доп. [1,2,3,5]	9
3	5	Раздел 3. Условия равновесия системы. Положение равновесия	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; решение типовых задач; подготовка к текущему и промежуточному контролю. Литература:[1,2], доп. [2,3,5]	17
4	5	Раздел 4. Уравнение Лагранжа. Теорема Лагранжа-Дирихле	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; решение типовых задач; подготовка к текущему и промежуточному контролю. Литература: доп. [2,5]	18
5	5	Раздел 5 .Колебания с одной степенью свободы. Колебания с несколькими степенями свободы	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; решение типовых задач; подготовка к текущему и промежуточному контролю. Литература: доп. [3,4,5,6,7]	18
6	5	Раздел 6. Расчет основных конструкций подъемно-транспортных, строительных и путевых машин	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; решение типовых задач; подготовка к текущему и промежуточному контролю. Литература:[2,3], доп. [1,3-7]	20
ВСЕГО:				91

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Строительная механика. Учебник для вузов. Изд. 9-е, испр.	Дарков А.В., Шапошников Н.Н.	Дарков А.В., Шапошников Н.Н.	Используется при изучении разделов, номера страниц 1,2,3
2	Строительные машины и основы автоматизации	Добронравов С.С., Дронов В.Г.	2003, М: Высшая школа	Используется при изучении разделов, номера страниц 1,3,6
3	Эксплуатационные документы	ГОСТ 19.201-78	2006, М:	Используется при изучении разделов, номера страниц 6

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Металлические конструкции подъемно-транспортных машин	Гохберг М.М.	1976, Л: Машиностроение	Используется при изучении разделов, номера страниц 6
5	Основы строительной механики стержневых систем	Леонтьев Н.Н., Соболев Д.Н., Амосов А.А.	1996, М:АСВ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1,2,3,4
6	Справочник по кранам: в 2-х т. Т.1 - Характеристики материалов и нагрузок. Основы расчета кранов, их приводов и металлических конструкций	под общ. ред. Гохберга М.М.	1988, М: Машиностроение	Используется при изучении разделов, номера страниц 2,3,5,6
7	Справочник по кранам: в 2-х т. Т.2 - Характеристики и конструктивные схемы. Крановые механизмы, их детали и узлы. Техническая эксплуатация кранов	под общ. ред. Гохберга М.М.	1988, М: Машиностроение	Используется при изучении разделов, номера страниц 5,6
8	Строительная механика и металлоконструкции строительных и дорожных машин	Живейнов Н.И., Карасев Г.Н., Цвей А.Ю.	1988, М: Машиностроение	Используется при изучении разделов, номера страниц 1-6
9	Строительная, дорожная и специальная техника. Краткий справочник	Манаков Н.А. и др.	1996, М: АО	Используется при изучении разделов, номера страниц 5,6
10	Строительные машины	Гальперин М.И., Домбровский	1980, М: Высшая школа	Используется при изучении разделов, номера страниц 1,5,6

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Официальный сайт РОАТ – <http://www.rgotups.ru/ru/>
2. Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>
3. Электронно-библиотечная система РОАТ – <http://lib.rgotups.ru/>
4. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ – <http://library.miit.ru/>
5. Электронные расписания занятий – <http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01>
6. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>
7. Электронные сервисы АСУ Университет (АСПК РОАТ) - <http://appnn.rgotups.ru:8080/>
8. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» - <http://e.lanbook.com/>
10. Электронно-библиотечная система ibooks.ru – <http://ibooks.ru/>
11. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» -<http://www.biblio-online.ru/>
12. Электронно-библиотечная система «АКАДЕМИЯ» - <http://akademia-moscow.ru/>
13. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» - <http://www/book.ru/>
14. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <http://www.znanium.com/>

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Надёжность механических систем»: теоретический курс, практические занятия, тестовые вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета: <http://www.rgotups.ru/ru/>.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше,
- для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше,
- для выполнения практических заданий: специализированное программное обеспечение, а также программные продукты общего применения,
- для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше,
- для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat/

1. Каталог электронных пособий в системе дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/> - «Вход для зарегистрированных пользователей» - «Ввод логина и пароля доступа» - «Просмотр справочной литературы» - «Библиотека».
2. Каталог учебно-методических комплексов дисциплин – <http://www.rgotups.ru/ru/chairs/> - «Выбор кафедры» - «Выбор документа»



## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Учебная аудитория должна соответствовать требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов.

Учебные лаборатории и кабинеты должны быть оснащены необходимым лабораторным оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренного учебным планом лабораторного практикума (практических занятий) по дисциплине.

Освещенность рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса - сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3.

Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6.

Организирующая; 7. Информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора

целей, содержания, организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения своего мировоззренческого уровня.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к зачету.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.