

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  
физико-математических  
и естественных наук

Ю. П. Перельгин

от « 13 » апреля 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б 1.2.28.2 ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАШИНОВЕДЕНИЯ

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование  
( с двумя профилями подготовки)

Профили подготовки: Физика, Технология

Форма обучения: очная

Пенза – 2016 г.

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Избранные вопросы машиноведения» являются: углубление знаний бакалавров, полученных ими при изучении модуля «Машиноведение»; развитие умений и навыков расчёта соединений и передач; повышение общей компетентности в вопросах машиноведения.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата

Дисциплина «Избранные вопросы машиноведения» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, компетенциях, в основном сформированных при изучении следующих дисциплин и модулей: «Линейная алгебра», «Аналитическая геометрия», «Математический анализ», «Общая и экспериментальная физика», «Материаловедение», «Машиноведение», «Графика».

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Избранные вопросы машиноведения»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
1	2	3
ОПК-2	Способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учётом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся	<b>Знать:</b> сущностные характеристики социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей влияющих на освоение материала изучаемого в рамках дисциплины. <b>Уметь:</b> использовать организационные формы, методы и средства в учебно-воспитательном процессе соответственно возрастным особенностям учащихся, уровню их развития и образовательным потребностям. <b>Владеть:</b> способами создания условий для развития индивидуальных особенностей обучающихся.

ПК-2	Способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	<p><b>Знать:</b> сущность и содержание процесса обучения; методы, технологии обучения и диагностики, соответствующие возрастным особенностям обучающихся в школе; методы, приемы, формы и средства учебного контроля.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать методы, технологии обучения и диагностики в сфере образования; осуществлять образовательную деятельность с учетом возрастных и индивидуальных особенностей, особых образовательных потребностей обучающихся.</p> <p><b>Владеть:</b> современными методами, образовательными технологиями; технологиями педагогической диагностики; технологиями разработки урока в контексте требований ФГОС; современной оценкой образовательных достижений учащихся в условиях информационно-коммуникационных технологий.</p>
ПК-8	Способность проектировать образовательные программы	<p><b>Знать:</b> содержание образовательных программ.</p> <p><b>Уметь:</b> выстраивать содержание образовательной программы, технологически оформлять ее; формулировать соответствующие цели, использовать разнообразные ресурсы для реализации программы.</p> <p><b>Владеть:</b> способами построения образовательных программ, способами отбора материалов для построения образовательных программ.</p>
ПК-9	Способность проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся	<p><b>Знать:</b> индивидуальные особенности учащихся, содержание деятельности в соответствии с особенностями их образовательных маршрутов.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать содержание индивидуальных образовательных маршрутов учащихся</p> <p><b>Владеть:</b> способами реализации в практику индивидуальных образовательных маршрутов учащихся</p>

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Избранные вопросы машиноведения»

##### 4.1. Структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 часов.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)							Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)			
				Аудиторная работа			Самостоятельная работа				Ссобеседование	Тест	Контрольная работа	Защита реферата
				Всего	Лекция	Практические занятия	Всего	Подготовка к аудиторным занятиям	Подготовка реферата	Подготовка к контрольной работе, зачёту				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>1.</b>	<b><u>Раздел I. Соединения деталей машин</u></b>	<b>8</b>		<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>2</b>					
1.1.	<u>Тема 1.1. Резьбовые соединения.</u>	8	1,2	6	2	4	6	6			2			
1.2.	<u>Тема 1.2. Шпоночные и зубчатые соединения.</u>	8	3,4	6	2	4	8	6	2		4	3		4
<b>2.</b>	<b><u>Раздел II. Механические передачи</u></b>	<b>8</b>		<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>2</b>					
2.1.	<u>Тема 2.1. Зубчатые передачи.</u>	8	5,6	6	2	4	6	6			6			
2.2.	<u>Тема 2.2. Червячные передачи.</u>	8	7,8	6	2	4	8	6	2		8	7		
<b>3.</b>	<b><u>Раздел III. Подшипники</u></b>	<b>8</b>		<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>2</b>					
3.1.	<u>Тема 3.1. Подшипники скольжения.</u>	8	9,10	6	2	4	6	6			10			
3.2.	<u>Тема 3.2. Подшипники качения.</u>	8	11,12	6	2	4	8	6	2		12	11		12
<b>4.</b>	<b><u>Раздел IV. Пружины</u></b>	<b>8</b>		<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>4</b>				
4.1.	<u>Тема 4.1. Классификация и изготовление</u>	8	13,14	6	2	4	8	6		2			13	

	цилиндрических витых пружин растяжения (сжатия).													
4.2.	Тема 4.2. Расчёт цилиндрических витых пружин растяжения (сжатия).	8	15,16	6	2	4	10	6	2	2	16			
	<b>Общая трудоёмкость 108 часов</b>			48	16	32	60	48	12	6	Промежуточная аттестация			
											Форма			
												Зачёт		8

## 4.2. Содержание дисциплины

### Раздел I. Соединения деталей машин

#### Тема 1.1. Резьбовые соединения

Общие сведения. Расчёт на прочность стержня винта (болта) при различных случаях нагружения. Расчёт соединений, включающих группу болтов.

#### Тема 1.2. Шпоночные и зубчатые соединения.

Общие сведения. Расчёт зубчатых соединений.

### Раздел II. Механические передачи

#### Тема 2.1. Зубчатые передачи.

Общие сведения. Виды зубчатых передач. Многоступенчатые зубчатые передачи. Расчёт редукторов. Планетарные передачи. Передачи с зацеплением Новикова.

#### Тема 2.2. Червячные передачи.

Общие сведения. Глобоидные передачи.

### Раздел III. Подшипники

#### Тема 3.1. Подшипники скольжения.

Общие сведения. Примеры практического расчёта подшипников скольжения.

#### Тема 3.2. Подшипники качения.

Общие сведения. Примеры практического расчёта подшипников качения.

### Раздел IV. Пружины

Тема 4.1. Классификация и изготовление цилиндрических витых пружин растяжения (сжатия).

Общая характеристика пружин. Основные типы пружины. Материалы, применяемые для изготовления витых пружин.

#### Тема 4.2. Расчёт цилиндрических витых пружин растяжения (сжатия).

## 5. Образовательные технологии

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются образовательные технологии, предусматривающие такие методы и формы изучения материала как лекция, лабораторное занятие, включающие, в том числе активные и интерактивные формы занятий.

1. Технология традиционного обучения при проведении информационных и проблемных лекций, семинарских занятий с целью углублённого изучения вопросов дисциплины, практических занятий: творческих, углублённых.

2. Технология сотрудничества с использованием работы в парах при проведении практических занятий расчётного характера.

3. Технологии нетрадиционных учебных занятий – дискуссии.

4. Тестовые технологии при проведении промежуточного контроля знаний и умений.

Занятия, проводимые в интерактивной форме, в том числе с использованием интерактивных технологий, составляют 25% от общего количества аудиторных занятий.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.  
Оценочные средства для текущего контроля успеваемости,  
промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

**6.1. План самостоятельной работы студентов**

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Кол-во часов
<b>Раздел I. Соединения деталей машин</b>					<b>14</b>
1,2	Тема 1.1. Резьбовые соединения	Подготовка к аудиторным занятиям	Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой Решение задач	[1], [2], [5]	<b>6</b>
3,4	Тема 1.2. Шпоночные и зубчатые соединения.	Подготовка к аудиторным занятиям Подготовка реферата	Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой Решение задач Подготовка к тестированию Работа над рефератом	[1], [3], [5]	<b>8</b>
<b>Раздел II. Механические передачи</b>					<b>14</b>
5,6	Тема 2.1. Зубчатые передачи.	Подготовка к аудиторным занятиям	Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой Решение задач	[1], [3], [5]	<b>6</b>
7,8	Тема 2.2. Червячные передачи.	Подготовка к аудиторным занятиям Подготовка реферата	Решение задач Подготовка к тестированию Написание реферата	[1], [2], [5]	<b>8</b>
<b>Раздел III. Подшипники</b>					<b>14</b>
9,10	Тема 3.1. Подшипники скольжения.	Подготовка к аудиторным занятиям	Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой Решение задач	[1], [3], [5]	<b>6</b>
11,12	Тема 3.2. Подшипники качения.	Подготовка к аудиторным занятиям Подготовка реферата	Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой Решение задач Подготовиться к тестированию	[1], [2], [5]	<b>8</b>
<b>Раздел IV. Пружины</b>					<b>18</b>
13	Тема 4.1. Классификация и изготовление цилиндрических пружин растяжения (сжатия).	Подготовка к аудиторным занятиям Подготовка к контрольной работе, зачёту	Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой Решение задач	[1], [2], [5]	<b>8</b>

14	Тема 4.2. Расчёт цилиндрических витых пружин растяжения (сжатия).	Подготовка к аудиторным занятиям Подготовка реферата Подготовка к контрольной работе, зачёту	Решение задач Подготовиться к контрольной работе	[1], [4], [5]	<b>10</b>
Общая трудоемкость, в часах					<b>60</b>

### 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Для самостоятельной работы обучающего предлагается самостоятельная проработка материала по учебнику (основному) и дополнительной литературе, предварительно рассмотренного на занятии или предлагаемого к рассмотрению:

- Самостоятельный поиск с использованием компьютера по предварительно намеченной программе.
- Разработка определённой конструкции изделия по заданным начальным условиям;
- Разработка презентаций по одной из тем изучаемого раздела.

### 6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

#### *Контроль освоения компетенций*

№	Контролируемые темы	Код контролируемой компетенции или её части	Наименование оценочного средства
<b>1</b>	<b>Раздел I. Соединения деталей машин</b>		
1.1	Тема 1.1. Резьбовые соединения.	ОПК-2, ПК-2, ПК-9	собеседование
1.2	Тема 1.2. Шпоночные и зубчатые соединения.	ОПК-2, ПК-2, ПК-8, ПК-9	собеседование, тест*, защита реферата
<b>2</b>	<b>Раздел II. Механические передачи</b>		
2.1	Тема 2.1. Зубчатые передачи.	ОПК-2, ПК-2, ПК-9	собеседование
2.2	Тема 2.2. Червячные передачи.	ОПК-2, ПК-2, ПК-8, ПК-9	собеседование, тест*
<b>3</b>	<b>Раздел III. Подшипники</b>		
3.1	Тема 3.1. Подшипники скольжения.	ОПК-2, ПК-2, ПК-9	собеседование
3.2	Тема 3.2. Подшипники качения.	ОПК-2, ПК-2, ПК-8, ПК-9	собеседование, тест*, защита реферата
<b>4</b>	<b>Раздел IV. Пружины</b>		
4.1	Тема 4.1. Классификация и изготовление цилиндрических витых пружин растяжения (сжатия).	ОПК-2, ПК-2, ПК-9	контрольная работа**
4.2	Тема 4.2. Расчёт цилиндрических витых пружин растяжения (сжатия).	ОПК-2, ПК-2, ПК-8, ПК-9	собеседование



\* В тесте могут быть представлены задания по любой из тем, изучаемой в текущем разделе

\*\*В контрольной работе могут быть представлены задания по любой из тем, изучаемой в текущем семестре.

### ***Примерная тематика рефератов***

1. Требования, предъявляемые к машинам.
2. Нагрузки, действующие в машинах.
3. Проектный и проверочный расчёты.
4. Классификация зубчатых передач.
5. Конструкции и материалы передач.
6. Расчёты ременных передач по кривым скольжениям.
7. Расчёт ременных передач по максимальным напряжениям.
8. Силы, действующие в ветвях цепи.
9. Классификация подшипников качения.
10. Основные типы подшипников качения.

### ***Примеры тестовых заданий***

- 1.....деталь, предназначенная для поддержания сидящих на ней деталей и для передачи вращающего момента.
- 2.....деталь, предназначенная только для поддержания сидящих на ней деталей.
- 3.....участки вала или оси, лежащие в опорах.
- 4.....называется цапфа, расположенная на конце вала или оси и передающая преимущественно радиальную нагрузку.
- 5.....называется цапфа, расположенная в средней части вала или оси.
6. Одним из основных критериев работоспособности валов и осей является:  
А. Твердость.  
Б. Жесткость.  
В. Прочность.  
Г. Хрупкость.
7. Целью предварительного расчёта является определение .....в нескольких наиболее нагруженных сечениях.
8. Целью проверочного расчета является определение.....вала или оси в опасных сечениях и уточнение их формы и размера.
9. Опоры для шкивов и шеек называются.....
10. Одни из конструктивных признаков подшипников трения скольжения является:  
А. Неразъемные (глухие).  
Б. Неразъемные жесткие.  
В. Неразъемные самоустанавливающиеся.  
Г. Разъемные с баббитовым вкладышем.

### ***Примерные вопросы к собеседованию***

1. Назначение соединений. Общие требования к соединениям. Неразъемные и разъемные соединения.
2. Резьбовые соединения. Основные типы резьбы, их сравнительная характеристика и область применения. Классификация резьбы.
3. Стандартные резьбовые детали. Способы изготовления резьбы.
4. Классы прочности и материалы резьбовых деталей.
5. Силовые соотношения в винтовой паре.
6. Момент завинчивания. Момент сопротивления в резьбе и момент трения на опорной поверхности гайки.
7. Расчёт на прочность элементов резьбы. Распределения нагрузки по виткам резьбы гайки.
8. Расчёт резьбовых соединений при действии статической нагрузки, перпендикулярной осям болтов (болт поставлен с зазором).
9. Расчёт незатянутого болта при действии статической нагрузки, перпендикулярной оси болта (болты в отверстиях поставлены без зазора).
10. Расчёт затянутого болтового соединения при действии внешней асимметричной нагрузки, раскрывающей стык деталей (от F и M)
11. Расчёт группы затянутых болтов (клеммового соединения)
12. Расчёт группы затянутых болтов при действии асимметрично приложенной нагрузки, сдвигающей детали в стыке.
13. Пружины, их назначение и основные типы. Характеристика пружин. Материалы, методика расчета пружин.
14. Валы и оси. Назначение и классификация. Элементы конструкции. Материалы валов и осей.
15. Критерии работоспособности валов и осей. Конструктивные и технологические способы повышения сопротивления усталости валов.
16. Проверочный расчет валов по критерию сопротивления усталости. Расчёт валов на жёсткость. Расчёт валов на колебания.
17. Подшипники. Общие сведения. Подшипники скольжения. Конструкции, достоинства и недостатки, область применения. Материалы. Критерии работоспособности и расчёта.
18. Подшипники качения. Устройство и сравнение с подшипниками скольжения.
19. Классификация и условные обозначения (маркировка) подшипников качения. Причины выхода из строя подшипников.
20. Подбор подшипников качения по динамической грузоподъемности.
21. Основные типы подшипников качения. Материалы, смазка. Конструирование опор валов.
22. Муфты. Назначение и классификация.
23. Постоянные соединительные муфты. Расчёт глухих муфт.
24. Расчёт упругих муфт.
25. Жёсткие муфты. Расчёт зубчатой муфты.

### ***Демонстрационный вариант контрольной работы***

#### Задание 1.

Определить диаметр  $d_{ш}$  срезного штифта предохранительной муфты (см. рис.8.1), если передаваемый вращающий момент  $T = 90$  Нм, число штифтов — один, его материал — сталь 45 с пределом прочности при сдвиге  $\tau_E = 390$  МПа. Расстояние от оси вала до оси штифта  $r = 30$  мм. Муфта работает при переменной нагрузке.

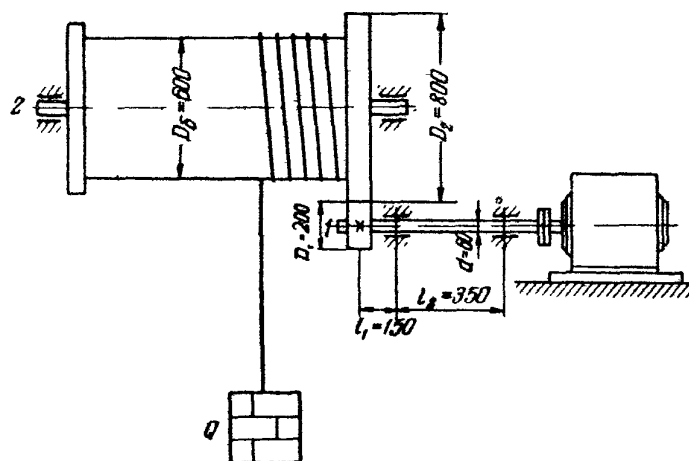
### Задание 2.

Выполнить предварительный проектный расчет вала зубчатого колеса по следующим исходным данным: крутящий момент на валу  $T=290$  Нм, материал вала - сталь 45, допускаемое напряжение на кручение  $[\tau]=(20\dots30)$  МПа, вала ступенчатого типа.

### Задание 3.

Рассчитать нагрузки на наиболее нагруженном подшипнике приводного вала 1 электрической лебёдки в период разгона. Выбрать подшипник и рассчитать его на 5000 часов работы.

Масса поднимаемого груза  $Q=1000$  кг; момент инерции барабана и других деталей, вращающихся вместе с ним относительно оси вала 2:  $J=30$  Кгм<sup>2</sup>. Моментом инерции вала 1 и посаженной на нём шестерни пренебречь. Потери мощности не учитывать. Принять, что в период разгона вал 1 вращается равноускоренно и через 2 сек. после включения приобретает рабочую скорость вращения  $n=960$  об/мин. Допускаемое напряжение материала вала 1 при расчёте по максимальным касательным напряжениям принять  $[\sigma]=100$  МПа.



### **Вопросы к зачету**

1. - Алгоритм проверки усталостной прочности вала.
2. - Алгоритм расчета и конструирования валов.
3. - Вали и оси: основные сведения, назначение, разновидности, критерии работоспособности, конструкции и материалы.
4. - Вали: определение приведенного момента при статическом расчёте вала.
5. - Вали: порядок расчета вала на сопротивление усталости.
6. - Вали: расчёт на статическую прочность вала, работающего только на кручение.
7. - Виды расчётов при проектировании валов.
8. - В каком порядке выполняются этапы прочностного расчёта валов?
9. - В чем заключается разница между валом и осью, основные элементы валов и осей?
10. - Каковы причины поломок валов и осей?
11. - Проектирование валов. Определение диаметра вала в опасном сечении.
12. - Элементы конструкций валов и осей.
13. - Алгоритм подбора подшипников.
14. - Алгоритм проектирования подшипника скольжения для режима полужидкостного трения.
15. - Алгоритм проектирования подшипника.
16. - Выбор и расчет статической и динамической грузоподъемности подшипников.
  - Виды разрушения подшипников качения в процессе эксплуатации и монтажа.

- Дать классификацию роликовых подшипников качения по конструкции, воспринимаемым нагрузкам и телам вращения.
- 17. - Динамические подшипники скольжения.
- 18. - Исходные данные и расчет подшипников скольжения с полусухим или полужидким трением.
- 19. - Как подбираются подшипники качения и как определяются их ресурсы?
- 20. - Как распределяются по телам качения радиальная и осевая нагрузка на подшипник.
- 21. - Как связаны динамическая грузоподъемность, эквивалентная нагрузка и ресурс подшипника.
- 22. - Как производится выбор и расчет подшипников для валов в передачах?
- 23. - Каковы достоинства и недостатки подшипников качения?
- 24. - Какова зависимость в подшипниках качения между долговечностью, эквивалентной динамической нагрузкой и грузоподъемностью.
- 25. - Каковы достоинства и недостатки подшипников качения с подшипниками скольжения?
- 26. - Классификация подшипников качения. Классификация подшипников качения по воспринимаемой нагрузке.
- 27. - Подбор подшипников скольжения, основные конструкции, материалы для их изготовления.
- 28. - Расчёт подшипников качения на долговечность.
- 29. - Расчеты подшипников скольжения.
- 30. - Условия работы и виды разрушения подшипников качения.
- 31. - Устройство подшипников качения?
- 32. - Формулы базового и скорректированного ресурсов подшипников?
- 33. - Характеристика типов подшипников?
- 34. - Что считается критерием работоспособности подшипников качения?
- 35. - Какие различают типы муфт по назначению? Приведите сравнительную характеристику основных типов муфт.
- 36. - Какие критерии прочности применяют для фрикционных муфт?
- 37. - Каким образом настраивают предохранительные муфты на срабатывание при определенном вращающем моменте?
- 38. - Каков принцип подбора муфт?
- 39. - Каково назначение, и по каким признакам разделяют муфты приводов?
- 40. - Каковы главные признаки классификации муфт?
- 41. - Каковы принципы конструкции и работы жёстких муфт?
- 42. - Каковы принципы конструкции и работы шарнирных муфт?
- 43. - Каковы принципы конструкции и работы упругих муфт?
- 44. - Муфты: общие сведения, назначение и классификация.
- 45. - Расчетная нагрузка при подборе муфт.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Избранные вопросы машиноведения»**

а) основная литература

1. Гулиа, Н.В. Детали машин [Электронный ресурс]: учебник / Н.В. Гулиа, В.Г. Клоков, С.А. Юрков. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2013. – 416 с. –

Режим доступа:

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5705](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5705)

2. Чернилевский, Д.В. Детали машин и основы конструирования. Учебник для вузов [Электронный ресурс] : учебник. – Электрон. дан. – М.: Машиностроение, 2012. – 672 с.

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5806](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5806)

3. Астанин, В.В. Техническая механика: в четырёх книгах. Книга вторая. Сопротивление материалов: учебное пособие. [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Электрон. дан. – М.: Машиностроение, 2012. – 160 с.

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5800](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5800)

б) дополнительная литература

4. Дунаев, П.Ф. Детали машин. Курсовое проектирование: учебное пособие для машиностроительных специальных учреждений среднего профессионального образования [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. – Электрон. дан. – М.: Машиностроение, 2013. – 560 с.

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=63215](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63215)

5. Иосилевич, Г.Б. Прикладная механика: Для студентов вузов. [Электронный ресурс]: / Г.Б. Иосилевич, П.А. Лебедев, В.С. Стреляев. – Электрон.дан. – М.: Машиностроение, 2012. – 576 с.

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5794](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5794)

6. Ладогубец, Н.В. Техническая механика: в четырех книгах. Книга первая. Теоретическая механика: учебное пособие. [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Ладогубец, Э.В. Лузик. — Электрон.дан. — М. : Машиностроение, 2012. — 128 с.

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5799](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5799)

Тюняев, А.В. Детали машин [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Тюняев А.В., Звездаков В.П., Вагнер В.А. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2013. – 732 с.

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5109](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5109)

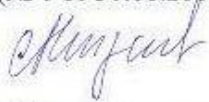
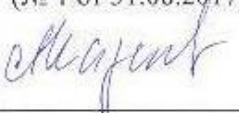
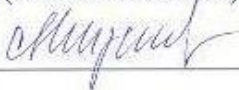
7. Чернилевский, Д.В. Техническая механика: В четырёх книгах. Книга четвёртая. Детали машин и основы проектирования: учебное пособие. [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Электрон. дан. – М. : Машиностроение, 2012. – 160 с.

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5802](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5802)

## **8. Материально-техническое обеспечение модуля**

Имеется специально выделенная аудитория.


**Сведения о переутверждении программы  
на очередной учебный год и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедры)	Внесённые изменения	Номера листов (страниц)		
			заменённых	новых	аннулированных
Программа государственной итоговой аттестации актуализирована и заменена настоящей в связи с переходом на ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) 13.04.2016 г.					
2016/2017	Переутверждена на 2016/2017 уч. г. (№ 1 от 30.08.2016) 	-	-	-	-
2017/2018	Переутверждена 2017/2018 уч. г. (№ 1 от 31.08.2017) 	-	-	-	-
2018/2019	Переутверждена 2018/2019 уч. г. (№ 1 от 31.08.2018) 	-	-	-	-

Рабочая программа дисциплины «Избранные вопросы машиноведения» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Программу составил(а):

1. Тетюшева Ольга Васильевна, доцент кафедры «Общая физика и методика обучения физике»

 О.В. Тетюшева

**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.**

Программа одобрена на заседании кафедры «Общая физика и методика обучения физике»

Протокол № 8

от «12» апреля 2016 года

Заведующий кафедрой


 А.Ю. Казаков

Программа одобрена методической комиссией факультета физико-математических и естественных наук

Протокол № 9

от «13» апреля 2016 года

Председатель методической комиссии факультета физико-математических и естественных наук

 М. А. Родионов