



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Утверждено:  
на заседании кафедры  
протокол № 9 от 24.04.2020 г.  
Зав. кафедрой  А.С. Исмагилова

Согласовано:  
Председатель УМК института  
 Р.А. Гильмутдинова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина  
Механика

Базовая часть

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
20.03.01 «Техносферная безопасность»

Направленность (профиль) подготовки  
Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Квалификация  
бакалавр

Разработчик (составитель)  
Доцент, к.ф-м.н.



Хамидуллин И.Р.

Для приема: 2020 г.

Уфа 2020г.

Составитель / составители: И. Р. Хамидуллин

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры управления информационной безопасностью, протокол № 9 от 24.04.2020 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры государственного управления, протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Ф.И.О.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
2. Цель и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине.....	6
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	6
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	10
4.3. Рейтинг-план дисциплины.....	21
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	21
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	21
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины .....	21
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	22

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	основы самостоятельной работы	Способность работать самостоятельно (ОК-8)	
	современные научно-исследовательские технологии и системы в области техносферной безопасности; методы систематизации и обработки информации по теме исследования; форму предоставления отчетов	Способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные (ПК-20)	
	основы проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных	Способность применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных (ПК-23)	
Умения	работать самостоятельно	Способность работать самостоятельно (ОК-8)	
	принимать участие в научно-исследовательских разработках в области техносферной безопасности: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные	Способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные (ПК-20)	

	применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных	Способность применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных (ПК-23)	
Владения (навыки / опыт деятельности)	навыками самостоятельной работы	Способность работать самостоятельно (ОК-8)	
	навыками участия в научно-исследовательских разработках в области техносферной безопасности: систематизации информации по теме исследований, принятия участия в экспериментах, обработки полученных данных	Способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные (ПК-20)	
	навыками проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных	Способность применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных (ПК-23)	

## 2. Цель и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Механика» относится к базовой части образовательной программы.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4-м семестре на очной форме обучения и на 2 курсе в 3,4 семестрах на заочной форме обучения.

Цели изучения дисциплины: формирование у бакалавров представления об основных понятиях, законах механики, методах решения задач и исследований в механике.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированных в результате освоения студентами предшествующих дисциплин образовательной программы по направлению подготовки «20.03.01 – Техносферная безопасность» профиля «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»: «Физика», «Высшая математика», «Основы маркетинга»

Освоение дисциплины «Механика» служит основой для изучения таких дисциплин, как «Гидрогазодинамика», «Физико-химические процессы в техносфере» и т.д. Полученные знания, навыки и умения используются при прохождении практик и в ходе выполнения выпускной квалификационной работы.

### 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении А.

### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

#### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

ОК-8 Способность работать самостоятельно

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: основы самостоятельной работы	не знает основы самостоятельной работы	знает в целом основы самостоятельной работы, но допускает грубые ошибки	знает основы самостоятельной работы, но допускает незначительные ошибки	знает основы самостоятельной работы
Второй этап (уровень)	Уметь: работать самостоятельно	не умеет работать самостоятельно	умеет работать самостоятельно, но допускает грубые ошибки	умеет работать самостоятельно, но допускает незначительные ошибки	умеет работать самостоятельно
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками самостоятельной работы	не владеет навыками самостоятельной работы	владеет навыками самостоятельной работы, но допускает грубые ошибки.	владеет навыками самостоятельной работы, но допускает незначительные ошибки	владеет навыками самостоятельной работы

ПК-20 Способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: современные научно-исследовательские технологии и системы в области техносферной безопасности; методы систематизации и обработки информации по теме исследования; форму предоставления отчетов	не знает современные научно-исследовательские технологии и системы в области техносферной безопасности; методы систематизации и обработки информации по теме исследования; форму предоставления отчетов	знает в целом современные научно-исследовательские технологии и системы в области техносферной безопасности; методы систематизации и обработки информации по теме исследования; форму предоставления отчетов, но допускает грубые ошибки	знает современные научно-исследовательские технологии и системы в области техносферной безопасности; методы систематизации и обработки информации по теме исследования; форму предоставления отчетов, но допускает незначительные ошибки	знает современные научно-исследовательские технологии и системы в области техносферной безопасности; методы систематизации и обработки информации по теме исследования; форму предоставления отчетов
Второй этап (уровень)	Уметь: принимать участие в научно-исследовательских разработках в области техносферной	не умеет принимать участие в научно-исследовательских разработках в области техносферной	умеет принимать участие в научно-исследовательских разработках в области техносферной систематизирова	умеет принимать участие в научно-исследовательских разработках в области техносферн	умеет принимать участие в научно-исследовательских

	безопасности: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные	безопасности: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные	ть информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные, но допускает грубые ошибки	ой безопасност и: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные, но допускает незначительные ошибки	разработках в области техносферной безопасности: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками участия в научно-исследовательских разработках в области техносферной безопасности: систематизации информации по теме исследований, принятия участия в экспериментах, обработки полученных данных	не владеет навыками участия в научно-исследовательских разработках в области техносферной безопасности: систематизации информации по теме исследований, принятия участия в экспериментах, обработки полученных данных	владеет навыками участия в научно-исследовательских разработках в области техносферной безопасности: систематизации информации по теме исследований, принятия участия в экспериментах, обработки полученных данных, но допускает грубые ошибки.	владеет навыками участия в научно-исследовательских разработках в области техносферной безопасности: систематизации информации по теме исследований, принятия участия в экспериментах, обработки полученных данных, но	владеет навыками участия в научно-исследовательских разработках в области техносферной безопасности: систематизации информации по теме исследований, принятия участия



				допускает незначитель ные ошибки	в эксперим ентах, обработк и получен ных данных
--	--	--	--	--	--

ПК-23 Способность применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных

Этап (уровень) освоения компетенци и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворит ельно»)	3 («Удовлетворите льно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлич но»)
Первый этап (уровень)	Знать: основы проведения и описания исследований, в том числе экспериментал ьных	не знает основы проведения и описания исследований, в том числе эксперимента льных	знает в целом основы проведения и описания исследований, в том числе экспериментальн ых, но допускает грубые ошибки	знает основы проведения и описания исследован ий, в том числе эксперимен тальных, но допускает незначитель ные ошибки	знает основы проведен ия и описания исследов аний, в том числе эксперим ентальн ых
Второй этап (уровень)	Уметь: применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментал ьных	не умеет применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе эксперимента льных	умеет применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальн ых, но допускает грубые ошибки	умеет применять на практике навыки проведения и описания исследован ий, в том числе эксперимен тальных, но допускает незначитель ные ошибки	умеет применя ть на практике навыки проведен ия и описания исследов аний, в том числе эксперим ентальн ых
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками проведения и	не владеет навыками проведения и	владеет навыками проведения и	владеет навыками проведения	владеет навыкам и

	описания исследований, в том числе экспериментальных	описания исследований, в том числе экспериментальных	описания исследований, в том числе экспериментальных, но допускает грубые ошибки.	и описания исследований, в том числе экспериментальных, но допускает незначительные ошибки	проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных
--	--	--	---	--	---

Критериями оценивания для очной формы обучения являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей дисциплины, перечисленных в рейтинг-плане дисциплины, для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10 (итого максимальное количество набранных баллов – 110).

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

Для оценивания обучающихся заочной формы обучения используется четырехбалльная шкала (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

#### **4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
Знания	основы самостоятельной работы	Способность работать самостоятельно (ОК-8)	разноуровневые практические задания, тест
	современные научно-исследовательские технологии и системы в области техносферной безопасности; методы систематизации и обработки информации по теме исследования; форму предоставления отчетов	Способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные (ПК-20)	разноуровневые практические задания, тест
	основы проведения и	Способность	разноуровневые

	описания исследований, в том числе экспериментальных	применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных (ПК-23)	практические задания, тест
2-й этап Умения	работать самостоятельно	Способность работать самостоятельно (ОК-8)	разноуровневые практические задания, тест
	принимать участие в научно-исследовательских разработках в области техносферной безопасности: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные	Способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные (ПК-20)	разноуровневые практические задания, тест
	применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных	Способность применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных (ПК-23)	разноуровневые практические задания, тест
3-й этап Владеть навыками	навыками самостоятельной работы	Способность работать самостоятельно (ОК-8)	разноуровневые практические задания, тест
	навыками участия в научно-исследовательских разработках в области техносферной безопасности: систематизации информации по теме исследований, принятия участия в экспериментах, обработки полученных данных	Способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные (ПК-20)	разноуровневые практические задания, тест
	навыками проведения и	Способность	разноуровневые

	описания исследований, в том числе экспериментальных	применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных (ПК-23)	практические задания, тест
--	--	--	----------------------------

### Экзамен

Структура экзаменационного билета

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов и одной задачи.

Типовые экзаменационные вопросы:

#### Вопросы по разделу «Статика»

1. Аксиомы статики.
2. Типы связей и их реакции.
3. Геометрический и аналитический способы сложения сходящихся сил.
4. Момент силы относительно центра и оси. Вектор момент пары сил.
5. Главный вектор системы сил. Главный момент системы сил. Условия равновесия произвольной пространственной системы сил.
6. Три формы равновесия произвольной плоской системы сил.
7. Приведение пространственной системы сил к заданному центру. Присоединенные пары сил. Основная теорема статики.
8. Равновесие при наличии трения скольжения и трения качения. Момент сопротивления качению.
9. Теорема Вариньона.
10. Методы определения центра тяжести тел.

#### Вопросы по разделу «Кинематика»

11. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки при координатном способе задания движения.
12. Естественный способ задания движения точки. Связь между естественным и координатным способами задания движения.
13. Скорость и ускорение точки при векторном и естественном способах задания движения.
14. Типы движения твердого тела. Поступательное движение. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела.
15. Вращательное движение твердого тела. Закон вращательного движения, скорость и ускорение тела при его вращательном движении. Уравнения равномерного и равнопеременного вращения.
16. Передаточные механизмы. Передаточное число.
17. Теорема о скоростях точек плоской фигуры и ее следствия.
18. Теорема о мгновенном центре скоростей. Способы нахождения мгновенного центра скоростей.
19. Теорема об ускорениях точек тела при плоском движении. Мгновенный центр ускорений.
20. Сложное движение точки. Скорости и ускорения точек при сложном движении.
21. Теорема о сложении ускорений при сложном движении. Способы нахождения ускорения Кориолиса.

### Вопросы по разделу «Динамика»

22. Законы Галилея-Ньютона. Основное уравнение динамики.
23. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в инерциальной системе отсчета.
24. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в проекциях на естественные оси координат.
25. Две основные задачи динамики материальной точки.
26. Прямолинейные колебания материальной точки. Основные типы колебаний. Классификация сил.
27. Дифференциальное уравнение прямолинейных колебаний материальной точки. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Резонанс.
28. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в неинерциальной системе отсчета. Переносная и кориолисова силы инерции.
29. Механическая система. Масса системы. Центр масс системы и его координаты.
30. Момент инерции твердого тела относительно плоскости, оси и полюса. Радиус инерции.
31. Теорема о движении центра масс механической системы. Закон сохранения центра масс.
32. Количество движения точки и системы. Теоремы об изменении количества движения точки и механической системы.
33. Теорема об изменении кинетического момента механической системы (относительно центра, оси, центра масс).
34. Кинетический момент вращающегося твердого тела относительно оси вращения. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела вокруг неподвижной оси.
35. Элементарная работа силы. Работа силы тяжести, силы упругости, силы тяготения. Работа сил, приложенных к твердому телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси.
36. Вычисление кинетической энергии твердого тела в различных случаях его движения.
37. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы.
38. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
39. Число степеней свободы. Классификация связей. Возможные перемещения системы.
40. Принцип возможных перемещений. Принцип возможных мощностей.
41. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерции.
42. Общее уравнение динамики. Идеальные связи. Виртуальная работа.
43. Обобщенные координаты, обобщенные скорости, число степеней свободы. Обобщенные силы.
44. Уравнение Лагранжа 2-го рода. Обобщенные силы.
45. Кинетический потенциал. Уравнение Лагранжа 2-го рода для консервативной системы.
46. Устойчивость равновесия твердого тела и механической системы. Теорема Лагранжа-Дирихле.

## Пример экзаменационного билета:

### МНОБНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Дисциплина «Механика»

1. Аксиомы статики.
2. Уравнение Лагранжа 2-го рода. Обобщенные силы.
3. По шероховатой наклонной плоскости, составляющей угол  $30^\circ$  с горизонтом, опускается без начальной скорости тело. Определить, в течение какого времени тело опустится на высоту 20 м по вертикали, если коэффициент трения скольжения 0,1.

Зав. кафедрой управления  
информационной безопасностью

Исмагилова

А.С. Исмагилова

Критерии оценивания результатов экзамена для ОФО:

Критерии оценки (в баллах):

- 25-30 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- 17-24 баллов выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- 10-16 баллов выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- 1-10 баллов выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос

Устанавливается следующая градация перевода оценки из многобалльной в четырехбалльную:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо – от 60 до 79 баллов,
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов,
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

Критерии оценивания результатов экзамена для ЗФО:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных

возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

### **Типовые тестовые задания**

При изучении дисциплины используются тестовые задания закрытого типа. Каждое тестовое задание включает вопрос и 5 вариантов ответов к нему. Тестирование выполняется в письменной форме.

Необходимо выбрать один ответ из предложенных вариантов.

#### **Модуль 1.**

##### **- Теоретическая механика – наука?**

1. теоретическая механика – наука о наиболее общих законах движения и взаимодействия материальных тел, а также равновесия твердых тел
2. теоретическая механика – наука о движении тел
3. теоретическая механика – наука о равновесии твердых тел
4. теоретическая механика – наука о равновесии твердых тел, о взаимодействии упругих тел
5. теоретическая механика – наука о взаимодействии упругих тел, о движении небесных тел

##### **- Из каких разделов состоит теоретическая механика?**

1. статика, кинематика, динамика
2. электродинамика, динамика, статика
3. статика, кинематика, электромагнетизм
4. статика, динамика, оптика
5. механика, динамика, теоретика

##### **- Какие системы сил называются эквивалентными?**

1. две системы сил называются эквивалентными, если каждая из них, действуя отдельно, оказывает на тело одинаковые механические воздействия
2. две системы сил называются эквивалентными, если равны их главные моменты
3. две системы сил называются эквивалентными, если каждый из них, действуя отдельно, уравновешивают одна другую

4. две системы силы называются эквивалентными, если они, действуя отдельно, не уравновешивают одна другую

5. две системы силы называются эквивалентными, если они приложены к одному и тому же телу

**- Что называется материальной точкой?**

1. любое материальное тело, размером которого в условиях данной задачи можно пренебречь

2. любое материальное тело, массой которого в условиях данной задачи можно пренебречь

3. материальное тело, размеры которого очень малы

4. геометрическое тело, обладающей массой

5. материальное тело, размеры которого не изменяются

**- Что называется абсолютно твердым телом?**

1. тело, расстояние между любыми двумя точками которые остаются постоянными

2. тело, форма которого очень мало меняется, а расстояние между точками меняется

3. тело, расстояние между точками которое мало меняется, а форма тела остается постоянной

4. твердое тело, размеры которого очень мало изменяются по величине

5. правильного ответа среди указанных нет

**- Что называется алгебраическим моментом силы относительно центра?**

1. скалярная величина, равная произведению модуля силы на плечо, взятое с соответствующим знаком

2. произведение силы на радиус-вектор и косинус угла между ними

3. произведению силы на расстояние

4. произведению силы на радиус-вектор центра

5. произведению силы на расстояние от точки приложения до центра приведения точки

**- Что называется равнодействующей системы сил?**

1. сила, равная векторной сумме всех сил данной системы

2. сила, неэквивалентная данной системе сил

3. сила, уравновешивающая данную систему сил

4. сила, модуль которой равен сумме модулей данной системы

5. сила, из этой же системы сил, равная сумме остальных сил этой системы

**- При каком условии можно рассматривать несвободное тело как свободное?**

1. если отбросить связи и заменить их действие реакциями

2. при полном затвердении исследуемого деформируемого тела

3. если отбросить или добавить наложенные связи и заменить их активными силами

4. если убрать все ограничения, препятствующие перемещению данного несвободного тела в каком-либо направлении в пространстве

5. если все активные силы, приложенные к телу, заменить реакциями наложенных связей

Модуль 2.

**- Какая формула верна?**

1.  $\omega = \frac{\pi n}{30}$

2.  $\omega = \pi n$



3.  $\varepsilon = \frac{\pi\omega}{30}$
4.  $\omega = \frac{\pi\varphi}{30}$
5.  $\omega = \frac{\pi\varphi}{60}$

- Как определяется средняя скорость?

1.  $\bar{V}_{ср} = \frac{\Delta r}{\Delta t}$
2.  $\bar{V}_{ср} = \frac{\Delta \alpha}{\Delta r}$
3.  $\bar{V}_{ср} = \frac{\Delta r}{\Delta \alpha}$
4.  $\bar{V}_{орп} = \frac{\Delta \varphi}{\Delta t}$
5.  $\bar{V}_{орп} = \frac{\Delta \alpha}{\Delta t}$

- Среднее ускорение точки:

1.  $\bar{a}_{ср} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$
2.  $\bar{a}_{ср} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$
3.  $\bar{a}_{орп} = \frac{\Delta v}{\Delta s}$
4.  $\bar{a}_{орп} = \frac{\Delta t}{\Delta s}$
5.  $\bar{a}_{орп} = \frac{\Delta r}{\Delta t}$

- Точка движется в плоскости  $XOY$  согласно уравнениям:  $x = 3t$ ,  $y = 4t^2$ .

Определить ускорение точки?

1.  $8\text{м/с}^2$
2.  $9\text{м/с}^2$
3.  $7\text{м/с}^2$
4.  $8,5\text{м/с}^2$
5.  $7,5\text{м/с}^2$

Модуль 3.

- Вычислите ускорение, сообщаемое телу массой 20 кг силой 120 Н?

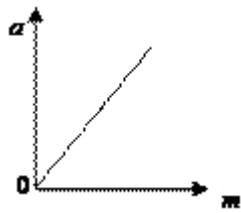
1.  $0,6 \text{ м/с}^2$
2.  $6 \text{ м/с}^2$
3.  $10 \text{ м/с}^2$
4.  $5 \text{ м/с}^2$
5.  $10 \text{ м/с}^2$

- Ускорение тела при увеличении силы, приложенной к нему, в 2 раза.

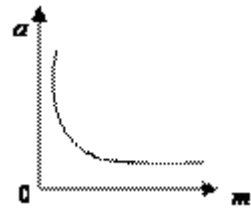
1. увеличится в 2 раза
2. уменьшится в 2 раза
3. не изменится
4. увеличится в 4 раза
5. уменьшится в 4 раза

- Какой из графиков выражает зависимость ускорения от массы тела при постоянной силе?

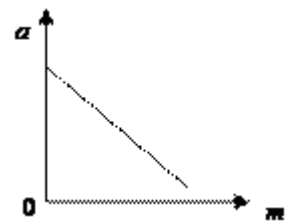
- 1.



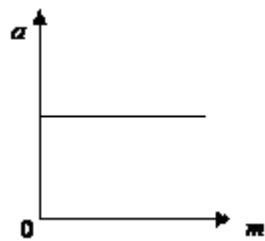
2.



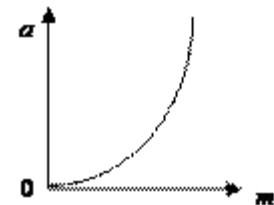
3.



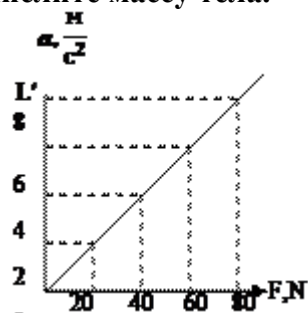
4.



5.



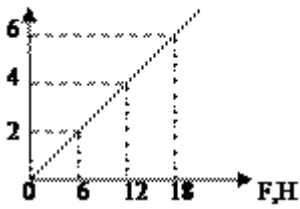
- На рисунке приведена зависимость ускорения тела от приложенной силы. Вычислите массу тела.



1. 3 кг
2. 12 кг
3. 24 кг
4. 5 кг
5. 2 кг

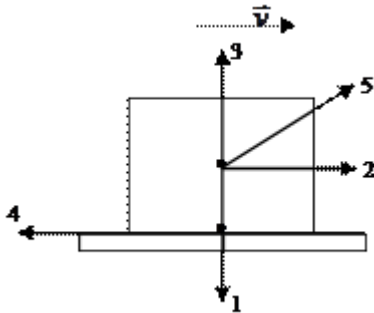
- На рисунке приведена зависимость ускорения тела от приложенной силы, вычислите массу тела.

$$a = \frac{F}{m}$$



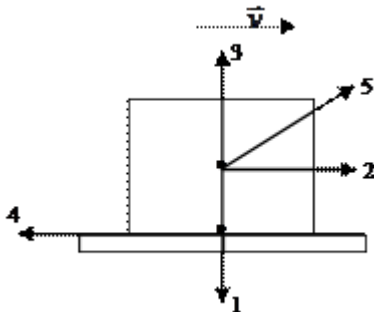
1. 6 кг
2. 36 кг
3. 18 кг
4. 3 кг
5. 2 кг

- На рисунке показаны силы, действующие на тело, движущегося со скоростью  $\vec{v}$ . Укажите направление силы тяжести?



1. 2
2. 3
3. 1
4. 5
5. 4

- На рисунке показаны силы действующие на тело, движущегося со скоростью  $\vec{v}$ . Укажите направление силы трения?



1. 2
2. 3
3. 1
4. 5
5. 4

## Критерии оценки тестовых заданий

Структура работы	Критерии оценки	Распределение баллов
Один вопрос теста (30 вопросов в варианте)	Неправильный ответ / Правильный ответ	0/0,5

Тест считается пройденным для заочной формы обучения, если имеются более 50% правильных ответов при следующей оценке:

- от 50% до 70% - удовлетворительно;
- от 71% до 90% - хорошо;
- от 91% до 100% - отлично.

При получении неудовлетворительной оценки студент обязан пройти тест повторно, после дополнительной подготовки.

## Комплект практических заданий

Для самостоятельного освоения и / или расширения знаний, умений, владений предусмотрены практические задачи:

- базовый,
- повышенный,
- творческий.

### Типовые задачи

#### Задача 1.

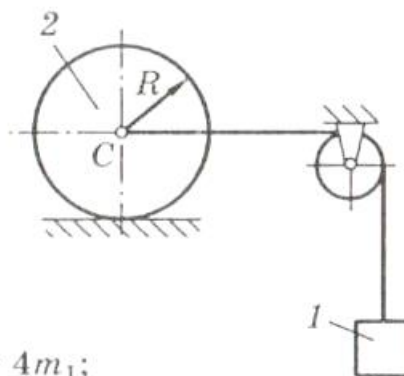
По шероховатой наклонной плоскости, составляющей угол  $30^\circ$  с горизонтом, опускается без начальной скорости тело. Определить, в течение какого времени тело опустится на высоту 20 м по вертикали, если коэффициент трения скольжения 0,1.

#### Задача 2.

К однородному цилиндру массой 10 кг и радиусом 10 см, вращавшемуся с угловой скоростью  $\omega_0 = 10$  рад/с, прикладывается вращающий момент, который зависит от угловой скорости цилиндра и времени:  $M = 1,1 t/\omega$ . Определить угловую скорость цилиндра через 2 с после приложения момента.

#### Задача 3.

Для приведенной схемы определить скорость тела 1 после его перемещения  $s_1 = 2$  м. Движение начинается из состояния покоя.



$$\begin{aligned}
 m_2 &= 4m_1; \\
 R &= 30 \text{ см}; \\
 f_k &= 0,2
 \end{aligned}$$

Критерии оценки для ОФО:

Показатель оценки	Распределение баллов
Точность воспроизведения учебного материала	1
Точность применения на практике изученных материалов	1
Максимальный балл	2

Критерии оценки для ЗФО:

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если дан правильный ответ, и приведено объяснение, но в решении имеются один или несколько недостатков;

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если нет правильного ответа.

### 4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении Б.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### Основная литература

1. Теоретическая механика : учебное пособие / О.Н. Оруджова, А.А. Шинкарук, О.В. Гермидер, О.М. Заборская. - Архангельск, 2014. - 96 с. : ил. - ISBN 978-5-261-00982-5 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436489>

2. Ахметшин, М.Г. Теоретическая механика : учебное пособие / М.Г. Ахметшин, Х.С. Гумерова, Н.П. Петухов. - Казань : Издательство КНИТУ, 2012. - 139 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1328-6 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258702>

3. Ханефт, А.В. Теоретическая механика : учебное пособие / А.В. Ханефт. - Кемерово, 2012. - 110 с. - ISBN 978-5-8353-1514-7 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232320>

#### Дополнительная литература

4. Теоретическая механика. Механика сплошных сред : учебное пособие / авт.-сост. Л.М. Кульгина. - Ставрополь, 2014. - 193 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457759>

5. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : метод. пособие для самостоятельной работы студентов / БашГУ, Кафедра "ТМО"; сост. Н. А. Абдуллин; В. В. Райский .— Уфа: БашГУ, 2013 .— <URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/AbdullinRayskiyMetUkazTeorMech.pdf>

### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>

2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>

3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>

5. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. OLP NL Academic Edition. Лицензия бессрочная.

6. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. OLP NL Academic Edition. Лицензия бессрочная.

**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 607 (гуманитарный корпус)</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 607 (гуманитарный корпус)</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 607 (гуманитарный корпус)</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 610 (гуманитарный корпус)</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> читальный зал 402 (гуманитарный корпус), аудитория № 613 (гуманитарный корпус)</p> <p><b>6. учебная аудитория для курсового проектирования:</b> читальный зал 402 (гуманитарный корпус), аудитория № 613 (гуманитарный корпус)</p>	<p>Лекции Практические занятия</p>	<p><b>Аудитория 607</b> Учебная мебель, доска, мобильное мультимедийное оборудование, учебно-наглядные пособия.</p> <p><b>Аудитория № 613</b> Учебная мебель, доска, моноблок стационарный – 15 шт.</p> <p><b>Читальный зал 402</b> Учебная мебель, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт., принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> <p><b>Аудитория 610</b> Учебная мебель, доска, учебно-наглядные пособия, LED Телевизор TCLL55P6 USBLACK – 1 шт., кронштейн для телевизора NBP 5 – 1 шт., Кабель HDMI (m)-HDM(m)ver14,10м</p> <p><b>Программное обеспечение</b> 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. OLP NL Academic Edition. Лицензия бессрочная. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. OLP NL Academic Edition. Лицензия бессрочная.</p>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Механика» на 4 семестр  
очная  
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4 ЗЕТ / 144 часа
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	51,2
лекций	16
практических/ семинарских	32
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	3,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	49
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	43,8

Форма контроля:

экзамен 4 семестр в том числе:

курсовой проект 4 семестр, контактных часов – 2, часов на самостоятельную работу – 14

для очной формы обучения

№	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР / Сем	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Модуль 1. Статика								
1	Статика. Введение в статику.	1	2	0	2	1-5	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, самостоятельное решение задач	Практическое задание, тест
2	Параллельные силы. Пара сил.	1	2	0	2	1-5	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, самостоятельное решение задач	Практическое задание, тест



3	Произвольная плоская система сил.	1	2	0	2	1-5	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, самостоятельное решение задач	Практическое задание, тест
4	Пространственная система сил.	1	2	0	4	1-5	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, самостоятельное решение задач	Практическое задание, тест
5	Кинематика материальной точки.	1	2	0	2	1-5	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, самостоятельное решение задач	Практическое задание, тест
Модуль 2. Кинематика								
6	Кинематика твердого тела.	1	2	0	2	1-5	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной	Практическое задание, тест

							литературы, самостоятельное решение задач	
7	Составное движение точки.	1	2	0	2	1-5	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, самостоятельное решение задач	Практическое задание, тест
8	Плоскопараллель ное движение тела.	1	2	0	2	1-5	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, самостоятельное решение задач	Практическое задание, тест
9	Сферическое движения тела. Кинематические уравнения Эйлера	1	2	0	2	1-5	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, самостоятельное решение задач	Практическое задание, тест
10	Динамика. Основные понятия.	1	2	0	2	1-5	Самостоятельное изучение рекомендуемой	Практическое задание, тест

							основной и дополнительной литературы, самостоятельное решение задач	
Модуль 3. Динамика								
11	Колебания материальной точки.	1	2	0	2	1-5	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, самостоятельное решение задач	Практическое задание, тест
12	Динамика механической системы.	2	4	0	4	1-5	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, самостоятельное решение задач	Практическое задание, тест
13	Общие теоремы динамики.	2	4	0	3	1-5	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, самостоятельное решение задач	Практическое задание, тест

14	Основы аналитической механики.	1	2	0	4	1-5	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, самостоятельное решение задач	Практическое задание, тест
	Курсовой проект				14	1-5		
	Всего часов	16	32	0	49			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Механика» на 3,4 семестр  
заочная  
форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4 ЗЕТ / 144 часа
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	19
лекций	6
практических/ семинарских	10
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные учебной деятельности, предусматривающие работу обучающих преподавателем) (ФКР)	3,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	117
Учебных часов на подготовку экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	7,8

Форма контроля:

экзамен 4 семестр в том числе:  
курсовой проект 4 семестр, контактных часов – 2, часов на самостоятельную работу – 14

для заочной формы обучения

№	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР / Сем	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Статика. Введение в статику.	0,25	0,5	0	8	1-5	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, самостоятельное решение задач	Практическое задание, тест
2	Параллельные силы. Пара сил.	0,25	0,5	0	8	1-5	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, самостоятельное решение задач	Практическое задание, тест
3	Произвольная плоская система	0,5	1	0	8	1-5	Самостоятельное изучение	Практическое задание, тест

	сил.						рекомендуемой основной и дополнительной литературы, самостоятельное решение задач	
4	Пространственная система сил.	0,5	1	0	8	1-5	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, самостоятельное решение задач	Практическое задание, тест
5	Кинематика материальной точки.	0,5	0,5	0	6	1-5	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, самостоятельное решение задач	Практическое задание, тест
6	Кинематика твердого тела.	0,5	0,5	0	6	1-5	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, самостоятельное решение задач	Практическое задание, тест

7	Составное движение точки.	0,25	1	0	8	1-5	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, самостоятельное решение задач	Практическое задание, тест
8	Плоскопараллельное движение тела.	0,5	0,5	0	9	1-5	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, самостоятельное решение задач	Практическое задание, тест
9	Сферическое движения тела. Кинематические уравнения Эйлера	0,5	0,5	0	8	1-5	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, самостоятельное решение задач	Практическое задание, тест
10	Динамика. Основные понятия.	0,25	0,5	0	8	1-5	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы,	Практическое задание, тест



							самостоятельное решение задач	
11	Колебания материальной точки.	0,5	0,5	0	6	1-5	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, самостоятельное решение задач	Практическое задание, тест
12	Динамика механической системы.	0,5	1	0	6	1-5	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, самостоятельное решение задач	Практическое задание, тест
13	Общие теоремы динамики.	0,5	1	0	6	1-5	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, самостоятельное решение задач	Практическое задание, тест
14	Основы аналитической механики.	0,5	1	0	8	1-5	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и	Практическое задание, тест

							дополнительной литературы, самостоятельное решение задач	
	Курсовой проект				14	1-5		
	Всего часов	6	10		117			

## Рейтинг – план дисциплины

## Механика

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»  
курс 2, семестр 4

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1. Статика</b>				
<b>Текущий контроль</b>				<b>14</b>
Практические задания	2	7	0	14
<b>Рубежный контроль</b>				<b>10</b>
Тест	0,5	20	0	10
<b>Всего</b>				<b>24</b>
<b>Модуль 2. Кинематика</b>				
<b>Текущий контроль</b>				<b>16</b>
Практические задания	2	8	0	16
<b>Рубежный контроль</b>				<b>10</b>
Тест	0,5	20	0	10
<b>Всего</b>				<b>26</b>
<b>Модуль 3. Динамика</b>				
<b>Текущий контроль</b>				<b>10</b>
Практические задания	2	5	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				<b>10</b>
Тест	0,5	20	0	10
<b>Всего</b>				<b>20</b>
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Участие в студенческой олимпиаде	3	1	0	3
2. Публикация научной статьи	4	1	0	4
3. Участие в научно-практической конференции по профилю	3	1	0	3
<b>Всего</b>				<b>10</b>
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			-6	0
2. Посещение лабораторных занятий			-10	0
<b>Итоговый контроль</b>				
Экзамен	10	3	0	<b>30</b>