



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

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол № 7 от «18» февраля 2022 г.
Зав. кафедрой  /Исмагилова А.С.

Согласовано:
Председатель УМК института
 /Гильмутдинова Р.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Механика


Обязательная часть

программа бакалавриата

Направление подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) подготовки
Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Квалификация
Бакалавр

Разработчик (составитель) старший преподаватель, к.ф.-м.н.	 / Коробчинская В.А.
---	--

Для приема: 2022

Уфа 2022 г.

Составитель / составители: Коробчинская Валерия Александровна

Рабочая программа дисциплины *утверждена* на заседании кафедры протокол от «18» февраля 2022 г. № 7

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____

_____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / Исмагилова А.С./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____

_____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / Исмагилова А.С./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____

_____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / Исмагилова А.С./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____

_____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / Исмагилова А.С./

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций 4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 6
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 и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине. 6
 - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине. 11
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 22
 - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 22
 - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы 22
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине 23

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций ¹ (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1. Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач
		ИУК 1.2. Уметь: получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.	Уметь: получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.
		ИУК 1.3. Владеть: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач	Владеть: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач

¹ Указывается только для УК и ОПК (при наличии).

		ИУК 1.4. Знать методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.	Знать методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.
		ИУК 1.5. Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.	Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.
		ИУК 1.6. Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.	Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Механика» относится к обязательной части рабочей программы (Б1.О.12).

Дисциплина изучается на 2 курсе бакалавриата в 4 семестре для очной формы обучения и на 3 курсе в 5 семестре для заочной.

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

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)

решений задачи.	возможных решений задачи.	возможных решений задачи.	ошибки	ые ошибки	
ИУК 1.3. Владеть: навыками исследования проблем профессиональной деятельности и с применение м анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использовани адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач	Владеть: навыками исследования проблем профессиональной деятельности и с применение м анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использовани адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач	не владеет навыками исследования проблем профессиональной деятельности и с применение м анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использовани адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач	владеет навыками исследования проблем профессиональной деятельности и с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использовани адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач, но допускает грубые ошибки	владеет навыками исследования проблем профессиональной деятельности и с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использовани адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач, но допускает незначительные ошибки	владеет навыками исследования проблем профессиональной деятельности и с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использовани адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач
ИУК 1.4. Знать методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.	Знать методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.	не знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации и в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.	знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа, но допускает грубые ошибки	знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа, но допускает незначительные ошибки	знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.

ИУК 1.5. Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации ; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.	Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников ; применять системный подход для решения поставленных задач.	не умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.	умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач, но допускает грубые ошибки	умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач, но допускает незначительные ошибки	умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.
ИУК 1.6. Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.	Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.	не владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.	владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач, но допускает грубые ошибки	владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач, но допускает незначительные ошибки	владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ИУК 1.1. Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений;	Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы	Т, ПЗ

основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	
ИУК 1.2. Уметь: получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.	Уметь: получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.	Т, ПЗ
ИУК 1.3. Владеть: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач	Владеть: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач	Т, ПЗ
ИУК 1.4. Знать методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.	Знать методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.	Т
ИУК 1.5. Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.	Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.	Т
ИУК 1.6. Владеть методами поиска, сбора и	Владеть методами поиска, сбора и обработки,	Т

обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.	критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.	
ИУК 1.1. Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	Т, ПЗ
ИУК 1.2. Уметь: получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.	Уметь: получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.	Т, ПЗ
ИУК 1.3. Владеть: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач	Владеть: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач	Т, ПЗ
ИУК 1.4. Знать методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.	Знать методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.	Т, ПЗ
ИУК 1.5. Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации;	Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять	Т, ПЗ

осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.	критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.	
ИУК 1.6. Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.	Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.	Т, ПЗ

Критериями оценивания при *модульно-рейтинговой системе* являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (*для экзамена*: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; *для зачета*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

(*для экзамена*:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

Рейтинг-план

дисциплины «Техносферная безопасность»

направление/специальность 20.03.01 Техносферная безопасность

курс 2, семестр 4

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1. Кинематика точки				
Текущий контроль				
Практические задания	3	4	0	12
Рубежный контроль				
Письменная контрольная работа	3	4	0	12
Всего				24
Модуль 2. Движение твердого тела				
Текущий контроль				
Практические задания	3	4		12
Рубежный контроль				
Письменная контрольная работа	6	4	0	24
Тест	0,5	20	0	10
Всего			0	46
Поощрительные баллы				
1. Участие в студенческой олимпиаде	2	1	0	2
2. Публикация научной статьи	5	1	0	5
3. Участие в научно-практической конференции по профилю	3	1	0	3
Всего		3	0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
Экзамен	10	3		30

Типовые вопросы для экзамена

1. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки при координатном способе задания движения.
2. Естественный способ задания движения точки. Связь между естественным и координатным способами задания движения.
3. Скорость и ускорение точки при векторном и естественном способах задания движения.
4. Типы движения твердого тела. Поступательное движение. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела.
5. Вращательное движение твердого тела. Закон вращательного движения, скорость и ускорение тела при его вращательном движении. Уравнения равномерного и равнопеременного вращения.

6. Передаточные механизмы. Передаточное число.
7. Теорема о скоростях точек плоской фигуры и ее следствия.
8. Теорема о мгновенном центре скоростей. Способы нахождения мгновенного центра скоростей.
9. Теорема об ускорениях точек тела при плоском движении. Мгновенный центр ускорений.
10. Сложное движение точки. Скорости и ускорения точек при сложном движении.
11. Теорема о сложении ускорений при сложном движении. Способы нахождения ускорения Кориолиса.
12. Законы Галилея-Ньютона. Основное уравнение динамики.
13. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в инерциальной системе отсчета.
14. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в проекциях на естественные оси координат.
15. Две основные задачи динамики материальной точки.
16. Прямолинейные колебания материальной точки. Основные типы колебаний.
17. Классификация сил.
18. Дифференциальное уравнение прямолинейных колебаний материальной точки.
19. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Резонанс.
20. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в неинерциальной системе отсчета. Переносная и кориолисова силы инерции.
21. Механическая система. Масса системы. Центр масс системы и его координаты.
22. Момент инерции твердого тела относительно плоскости, оси и полюса. Радиус инерции.
23. Теорема о движении центра масс механической системы. Закон сохранения центра масс.
24. Количество движения точки и системы. Теоремы об изменении количества движения точки и механической системы.
25. Теорема об изменении кинетического момента механической системы (относительно центра, оси, центра масс).
26. Кинетический момент вращающегося твердого тела относительно оси вращения.
27. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела вокруг неподвижной оси.
28. Элементарная работа силы. Работа силы тяжести, силы упругости, силы тяготения.
29. Работа сил, приложенных к твердому телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси.
30. Вычисление кинетической энергии твердого тела в различных случаях его движения.
31. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы.
32. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
33. Число степеней свободы. Классификация связей. Возможные перемещения системы.
34. Принцип возможных перемещений. Принцип возможных мощностей.
35. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерции.
36. Общее уравнение динамики. Идеальные связи. Виртуальная работа.
37. Обобщенные координаты, обобщенные скорости, число степеней свободы. Обобщенные силы.
38. Уравнение Лагранжа 2-го рода. Обобщенные силы.
39. Кинетический потенциал. Уравнение Лагранжа 2-го рода для консервативной системы.
40. Устойчивость равновесия твердого тела и механической системы. Теорема Лагранжа-Дирихле.

Образец экзаменационного билета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «**БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

Институт истории и государственного управления

Направление: 20.03.01 Техносферная безопасность

Дисциплина: Механика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки при координатном способе задания движения.
2. Теорема об ускорениях точек тела при плоском движении. Мгновенный центр ускорений.

Зав. кафедрой УИБ

А.С. Исмагилова

Кафедра управления информационной безопасностью

Перевод оценки из 100-балльной в пятибалльную 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.

Критерии оценивания результатов экзамена: При выставлении баллов именно за экзамен (до 30 баллов в дополнение к баллам, полученным за другие виды отчетности) действует такой критерий оценки:

25-30 баллов

Даны полные, развернутые ответы на теоретический вопрос билета и правильно выполнил практическое задание, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Без затруднений ответил на дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок.

17-24 баллов

Раскрыт в основном теоретический вопрос, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки, но все задание выполнено до конца.

10-16 баллов

При ответе на теоретические вопросы допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Сделано практическое задание лишь частично.

1-10 баллов

Ответ на теоретический вопрос свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Не смог ответить ни на один дополнительный вопрос. При этом не решил задачу или лишь частично (на $\frac{1}{2}$ от задания).

Типовые практические задания

1. Определить касательное и нормальное ускорения, радиус кривизны траектории точки для заданного момента времени.

$$x = \sin t - \cos t, y = 2(\sin t + \cos t), t = \pi/4.$$

2. Определить касательное и нормальное ускорения, радиус кривизны траектории точки для заданного момента времени.

$$x = 300t, y = 400t - 5t^2, t = 40.$$

3. Определить касательное и нормальное ускорения, радиус кривизны траектории точки для заданного момента времени.

$$x = 20t - \sin 20t, y = 1 - \cos 20t, t.$$

4. Даны уравнения движения точки $x = 3t$; $y = 9t^2 - 4$; где x, y - в см, t - в с. Найти уравнение траектории точки и для момента времени $t_1 = 1$ с найти положение точки на траектории, ее скорость, полное, касательное и нормальное ускорения, а также радиус кривизны траектории.

5. Локомотив движется со скоростью 54 км/ч. При торможении он приобретает ускорение 0,5 м/с². Найти, на каком расстоянии от пункта остановки надо начать торможение и сколько времени оно будет продолжаться.

6. При равноускоренном движении тело проходит за два первых равных последовательных промежутка времени по 4,0 с каждый пути $s_1 = 24$ м и $s_2 = 64$ м соответственно. Определите начальную скорость и ускорение тела.

7. Кинематическое уравнение движения материальной точки по прямой (ось x) имеет вид $x = A + Bt + Ct^3$, где $A = 4$ м, $B = 2$ м/с, $C = -0,5$ м/с³.

8. Для момента времени $t_1 = 2$ с определить: 1) координату точки x_1 точки; 2) мгновенную скорость v_1 ; 3) мгновенное ускорение a_1 .

$$\text{Дано: } x = A + Bt + Ct^3, A = 4 \text{ м, } B = 2 \text{ м/с, } C = -0,5 \text{ м/с}^3, t_1 = 2 \text{ с.}$$

9. Поезд движется равнозамедленно по дуге окружности радиуса $R = 800$ м и проходит путь $s = 800$ м, имея начальную скорость $v_0 = 54$ км/ч и конечную $v = 18$ км/ч. Определить полное ускорение поезда в начале и в конце дуги, а также время движения по этой дуге.

10. Прямолинейное движение точки происходит по закону $s = g(at + e - at^2)/a^2$, где a и g - постоянные величины. Найти начальную скорость точки, а также определить ее ускорение в функции от скорости.

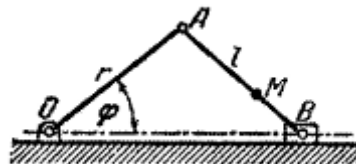
11. Движение точки задано уравнениями $x = 10\cos(2\pi t/5)$, $y = 10\sin(2\pi t/5)$ (x, y - в сантиметрах, t - в секундах). Найти траекторию точки, величину и направление скорости, а также величину и направление ускорения.

12. Найти величину и направление ускорения, а также радиус кривизны траектории точки колеса, катящегося без скольжения по горизонтальной оси Ox , если точка описывает циклоиду согласно уравнениям

$$x = 20t - \sin 20t, y = 1 - \cos 20t \text{ (} x, y \text{ - в сантиметрах, } t \text{ - в секундах).}$$

Определить значение радиуса кривизны при $t = 0$.

13. Найти траекторию точки M шатуна кривошипно-ползунного механизма, если $r = l = 60$ см, $MB = l/3$, $\varphi = 4\pi t$ (t - в секундах), а также определить скорость, ускорение и радиус



кривизны траектории точки в момент, когда $\varphi = 0$.

Темы практических занятий

1. Траектория и уравнения движения точки.
2. Скорость точки.
3. Ускорение точки.
4. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.
5. Преобразование простейших движений твердого тела.
6. Уравнения движения плоской фигуры.

7. Скорости точек твердого тела в плоском движении. Мгновенный центр скоростей.
8. неподвижная и подвижная центроиды.
9. Ускорения точек твердого тела в плоском движении. Мгновенный центр ускорений.
10. Движение твердого тела, имеющего одну неподвижную точку.
11. Пространственная ориентация; кинематические формулы Эйлера и их модификация.
12. Уравнения движений точки.
13. Сложение скоростей точки.
14. Сложение ускорений точки.
15. Сложение плоских движений тела.
16. Сложение пространственных движений тела.

Типовые вопросы для тестирования

1. Основная задача кинематики:
 - 1) установить закон механического движения;
 - 2) определить поступательное движение;
 - 3) определить вращательное движение;
 - 4) определить плоскопараллельное движение;
 - 5) определить сложное движение;

2. Какая величина является векторной:
 - 1) масса;
 - 2) длина траектории;
 - 3) перемещение;
 - 4) время движения;
 - 5) нет правильного ответа;

3. Какая величина является скалярной:
 - 1) сила;
 - 2) длина траектории;
 - 3) ускорение;
 - 4) скорость;
 - 5) перемещение;

4. Понятие «длины пути»:
 - 1) длина расстояния, пройденного точкой вдоль траектории;
 - 2) кривая линия, образованная точками пространства, через которые движется точка;
 - 3) прямая линия, соединяющая начальную и конечную точку траектории;
 - 4) перемещение точки;

5. Каким образом направлен вектор скорости точки в данный момент времени?
 - 1) вектор скорости направлен по нормали к траектории;
 - 2) вектор скорости направлен вдоль хорды в сторону движения точки;
 - 3) вектор скорости направлен по касательной к траектории в сторону движения;
 - 4) вектор скорости направлен по касательной к ускорению в сторону движения;

6. Понятие траектории:
 - 1) векторная величина, соединяющая начало и конец пути;
 - 2) прямая линия, соединяющая начало и конец пути;
 - 3) расстояние от начала координат до конца перпендикуляра, опущенного на координатную ось из рассматриваемой точки;
 - 4) перемещение точки;

5) линия в пространстве, по которой движется тело, и представляющая собой множество точек, в которых находилась, находится или будет находиться материальная точка при своём перемещении в пространстве;

7. Два автомобиля движутся в одном направлении по прямому шоссе с одинаковыми скоростями v . Чему равна скорость первого автомобиля относительно второго?

- 1) 0;
- 2) v ;
- 3) $-v$;
- 4) $2v$;

8. Эскалатор в метрополитене поднимается со скоростью 1 м/с. Может ли человек, находящийся на нем, быть в состоянии покоя в системе отсчета, связанной с Землей?

- 1) может, если движется в противоположную сторону со скоростью 1 м/с;
- 2) может, если движется в ту же сторону со скоростью 1 м/с;
- 3) может, если стоит на эскалаторе;
- 4) не может ни при каких условиях;

9. Можно ли определить траекторию движения точки, если известно, как изменяются во времени координаты точки в прямоугольной системе координат (например $x=at^2$; $y=bt^2$)?

- 1) можно;
- 2) нельзя;

10. Можно ли только по заданной траектории точки определить пройденный ее путь?

- 1) можно;
- 2) нельзя;

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература

1. Атапин, В. Г. Механика: теоретическая механика : [16+] / В. Г. Атапин, А. И. Родионов ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 108 с.
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574623>
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.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – <https://biblioclub.ru>.
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
3. Электронный каталог Библиотеки БашГУ – <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
4. <http://window.edu.ru/> – Наиболее обширная электронная база учебников и методических материалов на сайте информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;
5. <http://univertv.ru/video/matematika/> – Открытый образовательный видеопортал UniverTV.ru. Образовательные фильмы на различные темы. Лекции в ведущих российских и зарубежных вузах. Научная конференция или научно-популярная лекция по интересующему вопросу);
6. www.newlibrary.ru – Новая электронная библиотека;
7. www.edu.ru – Федеральный портал российского образования;
8. www.elibrary.ru – Научная электронная библиотека;
9. www.nehdilit.ru – Электронная библиотека учебных материалов.
10. Windows 8 Russian Russian OLP NL AcademicEdition и Windows Professional 8 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
11. Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
12. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle).GNU General Public License.

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

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Аудитория № 516. 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Карла Маркса, д. 3, корп. 4 (6 этаж № 6).	<i>Лекции</i>	Аудитория № 516. Оборудование: учебная мебель, доска, кресла секционные последующих рядов с подпитром, мобильное мультимедийное оборудование. Windows 8 Russian Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: Аудитория № 610. 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Карла Маркса, д. 3, корп. 4	<i>Семинарские работы</i>	Аудитория № 610. Оборудование: Учебная мебель, доска, LED Телевизор TCLL55P6 USBLACK – 1 шт., кронштейн для телевизора NBP 5 – 1 шт., Кабель HDMI (m)-HDH(m)ver14,10м

(6 этаж № 52).		
3. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: Аудитория № 608. 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Карла Маркса, д. 3, корп. 4 (6 этаж № 49).	<i>Групповые и индивидуальные консультации</i>	Аудитория № 608. Оборудование: учебная мебель, доска, мобильное мультимедийное оборудование
4. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: Аудитория № 420. Компьютерный класс 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Карла Маркса, д. 3, корп. 4 (4 этаж № 23).	<i>Текущий контроль и промежуточная аттестация</i>	Аудитория № 420. Компьютерный класс Оборудование: учебная мебель, моноблоки стационарные 15 шт., мобильное мультимедийное оборудование, переносной экран.
5. Помещения для самостоятельной работы: Аудитория № 402 (читальный зал) 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Карла Маркса, д. 3, корп. 4. (4 этаж № 5). Аудитория № 613 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Карла Маркса, д. 3, корп. 4. (6 этаж № 4).	<i>Самостоятельная работа</i>	Аудитория № 402 (читальный зал) Оборудование: Учебная мебель, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт. с возможностью подключения к сети Интернет и доступа в электронную информационно-образовательную среду, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт. Аудитория № 613 Оборудование: учебная мебель, доска, моноблок стационарный – 12 шт. с возможностью подключения к сети Интернет и доступа в электронную информационно-образовательную среду.
6. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Аудитория № 523 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Карла Маркса, д. 3, корп. 4. (5 этаж № 14).	<i>Хранение и профилактическое обслуживание учебного оборудования</i>	Аудитория № 523 Оборудование: стол, стул, шкаф-стеллаж, мобильное мультимедийное оборудование – проектор, ноутбук, экран переносной

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

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Механика
на 4 семестр ОФО

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	3 ЗЕТ / 108 часов
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	49,2
лекций	16
практических/ семинарских	32
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	31,8
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	
Учебных часов на подготовку к экзамену	27

Форма(ы) контроля:

Экзамен 4 семестр

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

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Механика
на 5, 6 семестр ЗФО

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	3 ЗЕТ / 108 часов
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	11,7
лекций	4
практических/ семинарских	6
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,7
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	87,3
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	
Учебных часов на подготовку к экзамену	9

Форма(ы) контроля:

Экзамен 6 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов ²	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
1	2	3	4	5	6	8	9
1	Статика. Введение в статику.				4	Самостоятельное изучение рекомендуемых источников и материалов, выполнение домашних заданий	Т
2	Параллельные силы. Пара сил.				4	Самостоятельное изучение рекомендуемых источников и материалов, выполнение домашних заданий	Т
3	Произвольная плоская система сил.				4	Самостоятельное изучение рекомендуемых источников и материалов, выполнение домашних заданий	Т

² К заданиям для самостоятельной работы можно отнести, например: подготовку к индивидуальному или групповому опросу; выполнение домашних заданий; подготовку к лабораторным работам, контрольным работам, собеседованиям, коллоквиумам; изучение теоретического материала; подготовку докладов и сообщений; написание эссе, рефератов и статей; подготовку проектов и творческих заданий (выступлений, презентаций, кроссвордов и пр.) и т.д.

4	Пространственная система сил.				4	Самостоятельное изучение рекомендуемых источников и материалов, выполнение домашних заданий	Т
5	Кинематика материальной точки.	3	3			Самостоятельное изучение рекомендуемых источников и материалов, выполнение домашних заданий	Т, ПЗ
6	Кинематика твердого тела.	2	3			Самостоятельное изучение рекомендуемых источников и материалов, выполнение домашних заданий	Т, ПЗ
7	Составное движение точки.	2	3		2	Самостоятельное изучение рекомендуемых источников и материалов, выполнение домашних заданий	Т, ПЗ
8	Плоскопараллельное движение тела.	2	3		2	Самостоятельное изучение рекомендуемых источников и материалов,	Т, ПЗ

						Выполнение домашних заданий	
9	Сферическое движения тела. Кинематические уравнения Эйлера.	2	4		2	Самостоятельное изучение рекомендуемых источников и материалов, выполнение домашних заданий	Т, ПЗ
10	Динамика. Основные понятия.	1	3		2	Самостоятельное изучение рекомендуемых источников и материалов, выполнение домашних заданий	Т, ПЗ
11	Колебания материальной точки.	1	4		2	Самостоятельное изучение рекомендуемых источников и материалов, выполнение домашних заданий	Т, ПЗ
12	Динамика механической системы.	1	3		2	Самостоятельное изучение рекомендуемых источников и материалов, выполнение домашних заданий	Т, ПЗ
13	Общие теоремы динамики.	1	3		2	Самостоятельное изучение	Т, ПЗ

						рекомендуемых источников и материалов, выполнение домашних заданий	
14	Основы аналитической механики.	1	3		1,8	Самостоятельное изучение рекомендуемых источников и материалов, выполнение домашних заданий	Т, ПЗ
	Всего часов:	16	32		31,8	Самостоятельное изучение рекомендуемых источников и материалов, выполнение домашних заданий	Т, ПЗ

Для заочной
формы
обучения

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов ³	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
1	2	3	4	5	6	8	9
1	Статика. Введение в статику.				4	Самостоятельное изучение рекомендуемых источников и материалов, выполнение домашних заданий	Т
2	Параллельные силы. Пара сил.				4	Самостоятельное изучение рекомендуемых источников и материалов, выполнение домашних заданий	Т
3	Произвольная плоская система				4	Самостоятельное изучение рекомендуемых	Т

³ К заданиям для самостоятельной работы можно отнести, например: подготовку к индивидуальному или групповому опросу; выполнение домашних заданий; подготовку к лабораторным работам, контрольным работам, собеседованиям, коллоквиумам; изучение теоретического материала; подготовку докладов и сообщений; написание эссе, рефератов и статей; подготовку проектов и творческих заданий (выступлений, презентаций, кроссвордов и пр.) и т.д.

	сил.					источников и материалов, выполнение домашних заданий	
4	Пространственная система сил.				4	Самостоятельное изучение рекомендуемых источников и материалов, выполнение домашних заданий	Т
5	Кинематика материальной точки.	1	1		4	Самостоятельное изучение рекомендуемых источников и материалов, выполнение домашних заданий	Т, ПЗ
6	Кинематика твердого тела.	1	1		4	Самостоятельное изучение рекомендуемых источников и материалов, выполнение домашних заданий	Т, ПЗ
7	Составное движение точки.	1	1		4	Самостоятельное изучение рекомендуемых источников и материалов, выполнение домашних заданий	Т, ПЗ

						заданий	
8	Плоскопараллельное движение тела.	1	1		4	Самостоятельное изучение рекомендуемых источников и материалов, выполнение домашних заданий	Т, ПЗ
9	Сферическое движения тела. Кинематические уравнения Эйлера.		2		4	Самостоятельное изучение рекомендуемых источников и материалов, выполнение домашних заданий	Т, ПЗ
10	Динамика. Основные понятия.				4	Самостоятельное изучение рекомендуемых источников и материалов, выполнение домашних заданий	Т, ПЗ
11	Колебания материальной точки.				4	Самостоятельное изучение рекомендуемых источников и материалов, выполнение домашних заданий	Т, ПЗ
12	Динамика механической системы.				4	Самостоятельное изучение рекомендуемых	Т, ПЗ

						источников и материалов, выполнение домашних заданий	
13	Общие теоремы динамики.				4	Самостоятельное изучение рекомендуемых источников и материалов, выполнение домашних заданий	Т, ПЗ
14	Основы аналитической механики.				5,3	Самостоятельное изучение рекомендуемых источников и материалов, выполнение домашних заданий	Т, ПЗ
	Всего часов:	4	6		57,3	Самостоятельное изучение рекомендуемых источников и материалов, выполнение домашних заданий	Т, ПЗ