

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол № 10 от «24» июня 2017 г.

Согласовано:
Председатель УМК ФТИ

Зав. кафедрой  / Ковалева Л.А.



/ Балапанов М.Х.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина Избранные главы математики (на англ.)

(наименование дисциплины)

Б1.В.1.ДВ.01.01, вариативная часть, дисциплина по выбору

(Цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору))

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)

03.03.01 Прикладные математика и физика

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (профиль) подготовки


Моделирование физических процессов и технологий

(наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация

Бакалавр

(квалификация)

| | |
|---|---|
| <p>Разработчик (составитель) доцент, к.ф.-м.н. (должность, ученая степень, ученое звание)</p> |  <p>_____/Питюк Ю.А. (подпись, Фамилия И.О.)</p> |
|---|---|

Для приема: 2017 г.

Уфа 2017 г.

Составитель / составители: Питюк Ю.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол от «24» июня 2017 г.
№10

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры: изменена литература, протокол № 11 от «14» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой _____ / Ковалева Л.А.

Список документов и материалов

| | |
|--|--|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | |
| 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы | |
| 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) | |
| 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 | |
| 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 | |
| 4.3. <i>Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)</i> | |
| 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины | |
| 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | |
| 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины | |
| 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине | |

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
(с ориентацией на карты компетенций)

Процесс изучения дисциплины «Избранные главы математики (на английском языке)» направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 03.03.01 «Прикладная математика и физика» (дисциплины по выбору):

ОПК-3 способностью понимать ключевые аспекты и концепции в области их специализации;

ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию;

ПК-4 способностью критически оценивать применимость применяемых методик и методов;

| Результаты обучения | | Формируемая компетенция (с указанием кода) |
|---------------------------------------|---|--|
| Знания | 1. Знать базовую математическую лексику на английском языке | ОПК – 3 |
| | 2. Знать способы получения и переработки информации; программное обеспечение, необходимое для освоения предмета | ОК – 7 |
| | 3. Знать математические методы решения прикладных задач | ПК – 4 |
| Умения | 1. Уметь читать литературу по математике на английском языке | ОПК – 3 |
| | 2. Уметь искать и обрабатывать информацию | ОК – 7 |
| | 3. Уметь использовать математические методы для освоения профильных дисциплин | ПК – 4 |
| Владения (навыки / опыт деятельности) | 1. Владеть английским языком на уровне достаточным для понимания литературы по математике в зарубежных изданиях | ОПК – 3 |
| | 2. Навыки работы с информацией и персональным компьютером | ОК – 7 |
| | 3. Опыт применения математических подходов для решения задач по физике | ПК – 4 |

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Избранные главы математики (на английском языке)» входит в раздел Б1.В1.ДВ.01.01 основной образовательной программы ФГОС по направлению подготовки 03.03.01 «Прикладная математика и физика» (дисциплины по выбору).

Цель дисциплины: Дисциплина «Избранные главы математики (на английском языке)» призвана дать студентам в руки инструмент, позволяющий не только решать прикладные задачи по физике, но и владеть математической и физической терминологией на английском языке, достаточной для понимания зарубежной литературы, лекций иностранных профессор.

При его изучении используются знания, полученные при изучении основ математики, механики, и знание английского языка. Задача изучения дисциплины заключается в том, чтобы развивать и совершенствовать у студентов навыки практического использования английского языка в межличностном и профессиональном общении, в решении прикладных задач, в частности задач по механики, математическими методами. Полученные знания будут полезны при изучении спецкурсов, а также при выполнении курсовых и выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Избранные главы математики (на английском языке)» призвана дать студентам в руки инструмент, позволяющий не только решать прикладные задачи по физике, но и владеть математической и физической терминологией на английском языке, достаточной для понимания зарубежной литературы, лекций иностранных профессор.

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

Количество часов/зет указывается в соответствии с учебным планом, заполняется отдельно по каждой форме обучения.

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

ОПК-3 способностью понимать ключевые аспекты и концепции в области их специализации.

| 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 базовую математическую лексику на английском языке Уметь читать литературу по математике на английском языке | Не знает | Имеет частичные знания | Знает, но допускает незначительные ошибки | Знает |
| Второй этап (уровень) | Знать базовую математическую лексику на английском языке Уметь читать литературу по математике на английском языке | Не показывает сформированные умения | Умеет читать со словарем | Умеет, но допускает незначительные ошибки | Умеет |
| Третий этап (уровень) | Знать базовую математическую лексику на английском языке | Недостаточно навыков | Владеет английским языком на уровне перевода со словарем | Владеет английским языком, но допускает незначительные ошибки | Владеет английским языком в полной мере |

ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию.

| 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 способы получения и переработки информации; программное обеспечение, необходимое для освоения предмета | Не знает | Имеет частичные знания | Знает, но допускает незначитель ные ошибки | Знает |
| Второй этап (уровень) | Уметь искать и обрабатывать информацию | Не показывает сформирован ные умения | Частично умеет | Умеет, но допускает незначитель ные ошибки | Умеет |
| Третий этап (уровень) | Навыки работы с информацией и персональным компьютером | Недостаточно навыков | Частично есть навыки | Есть навыки, но допускает незначитель ные ошибки | Есть навыки |

ПК-4 способностью критически оценивать применимость применяемых методик и методов.

| 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 математически е методы решения прикладных задач | Не знает | Имеет частичные знания | Знает, но допускает незначитель ные ошибки | Знает |
| Второй этап (уровень) | Уметь использовать математически е методы для освоения профильных дисциплин | Не показывает сформирован ные умения | Частично умеет | Умеет, но допускает незначитель ные ошибки | Умеет |
| Третий этап (уровень) | Опыт применения математически х подходов для решения задач по физике | Недостаточно опыта | Частично есть опыт | Есть опыт, но допускает незначитель ные ошибки | Есть опыт |

Выше представлена таблица для формы промежуточного контроля – экзамен, для зачета указываем критерии оценивания для шкалы: «Зачтено», «Не зачтено».

Показатели сформированности компетенции: (годится для бакалавров и специалистов дневного отделения, т.к. для заочной формы обучения и для магистрантов всех форм обучения не используется балльно-рейтинговая система, поэтому текст, приведенный ниже, не подходит, расписывается шкала оценивания).

Критериями оценивания 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).

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 |
|------------------------------|---|-------------|--|
| 1-й этап Знания | 1. Знать базовую математическую лексику на английском языке | ОПК-3 | собеседование по теоретическому материалу аудиторные и домашние задания по практическим занятиям (решение задач) |
| | 2. Знать способы получения и переработки информации; программное обеспечение, необходимое для освоения предмета | ОК-7 | |
| | 3. Знать математические методы решения прикладных задач | ПК-4 | |
| 2-й этап Умения | 1. Уметь читать литературу по математике на английском языке | ОПК-3 | собеседование по теоретическому материалу аудиторные и домашние задания по практическим занятиям (решение задач) |
| | 2. Уметь искать и обрабатывать информацию | ОК-7 | |
| | 3. Уметь использовать математические методы для освоения профильных дисциплин | ПК-4 | |
| 3-й этап Владеть навыками | 1. Владеть английским языком на уровне достаточном для понимания литературы по математике в зарубежных изданиях | ОПК-3 | собеседование по теоретическому материалу |
| | 2. Навыки работы с информацией и персональным компьютером | ОК-7 | |
| | 3. Опыт применения математических подходов для решения задач по физике | ПК-4 | |

4.3. *Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)*

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

Задания для оценивания результатов обучения в виде знаний (первый этап освоения компетенций)

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются собеседование и перевод статьи. Примеры вопросов и тем рефератов для проверки знаний по компетенциям ОК-3, ОК-7, ПК-4 приведены ниже.

Примеры статей для перевода по модулю 1:

1. Leal, L.G., Flow induced coalescence of drops in a viscous fluid, *Phys. Fluids*, 16(6), 1833-1851, 2004.
2. Blake, J.R. and Gibson, D.C., Cavitation bubbles near boundaries, *Ann. Rev. Fluid Mech.*, 19, 99-123, 1987.
3. Greengard, L. and Rokhlin, V., A fast algorithm for particle simulations, *J. Comput. Phys.*, 73, 325-348, 1987.
4. Gumerov, N.A. and Duraiswami R., A scalar potential formulation and translation theory for the time-harmonic Maxwell equations, *J. Comput. Phys.*, 225, 206-236, 2007.
5. Khismatullin, D. and Akhatov, I., Sound-ultrasound interaction in bubbly fluids: Theory and possible applications, *Physics of Fluids*, 13(12), 3582-3598, 2001.

Примеры вопросов по модулю 2:

6. What is your height in centimeters? What is your weight in newtons?
7. What are the units of volume? Suppose another student tells you that a cylinder of radius r and height h has volume given by $\pi r^3 h$. Explain why this cannot be right.
8. Can you find two vectors with different lengths that have a vector sum of zero? What length restrictions are required for three vectors to have a vector sum of zero? Explain your reasoning.
9. Can you find a vector quantity that has a magnitude of zero but components that are different from zero? Explain. Can the magnitude of a vector be less than the magnitude of any of its components? Explain.
10. Can an object with constant acceleration reverse its direction of travel? Can it reverse its direction twice? In each case, explain your reasoning.
11. Can you have zero velocity and nonzero average acceleration? Zero velocity and nonzero acceleration? Explain using a graph, and give an example of such motion.
12. An object is thrown straight up into the air and feels no air resistance. How is it possible for the object to have an acceleration when it has stopped moving at its highest point?
13. At the same instant that you fire a bullet horizontally from a rifle, you drop a bullet from the height of the barrel. If there is no air resistance, which bullet hits the ground first? Explain.

Примеры вопросов по модулю 3:

14. Can a body be in equilibrium when only one force acts on it? Explain.

15. Suppose you chose the fundamental SI units to be force, length, and time instead of mass, length, and time. What would be the units of mass in terms of those fundamental units?
16. In a head-on auto collision, passengers not wearing seat belts can be thrown through the windshield. Use Newton's laws of motion to explain why this happens.
17. If there is a net nonzero force on a moving object, is it possible for the total work done on the object to be zero? Explain, with an example that illustrates your answer.
18. A car speeds up while the engine delivers constant power. Is the acceleration greater at the beginning of this process or at the end? Explain.
19. A woman bounces on a trampoline, going a little higher with each bounce. Explain how she increases the total mechanical energy.
20. When rain falls from the sky, what happens to its momentum as it hits the ground? Is your answer also valid for Newton's famous apple?
21. When an object breaks into two pieces (explosion, radioactive decay, recoil, etc.), the lighter fragment gets more kinetic energy than the heavier one. This is a consequence of momentum conservation, but can you also explain it using Newton's laws of motion?

**Задания для оценивания результатов обучения в виде умений
(второй этап освоения компетенций)**

Для оценивания результатов обучения в виде умений используются аудиторные и домашние задания по практическим занятиям (решение задач), подготовка рефератов. Примеры задач и темы рефератов для проверки умений по компетенциям ОПК-3, ОК-7, ПК-4 приведены ниже.

Примерные темы рефератов по модулю 1:

1. Applied mathematics;
2. Math in physics;
3. Freely falling bodies;
4. Projectile motion;
5. Circular motion;
6. Weight and weightlessness;
7. Frictional forces;
8. Work and kinetic energy;
9. Elastic and inelastic collisions;
10. Rocket propulsion.

Примеры задач по модулю 2:

1. A sports car has an acceleration of 3 m/s^2 . How much distance does it cover while its velocity is increased from 0 to 10 m/s? From 10 to 30 m/s?
2. A soccer ball that was kicked at an angle of 40° above the horizontal strikes the ground 25 m away. What was its initial velocity?

Примеры задач по модулю 3:

3. Two boxes, one of mass 20 kg and the other of mass 30 kg, are sliding down a frictionless inclined plane that makes an angle of 25° with the horizontal. Find their respective accelerations.
4. A 7-kg iron shot is thrown 18 m. What was its minimum initial kinetic energy?

5. A 30-g mass is suspended from a spring whose force constant is 20 N/m. Find (a) the amount by which the spring is stretched, (b) the elastic potential energy of the stretched spring, and (c) the period of oscillation of the system.

**Задания для оценивания результатов обучения в виде владений
(третий этап освоения компетенций)**

Для оценивания результатов обучения в виде владений используются контрольные работы и защита рефератов. Защита рефератов проводится в форме устного доклада с презентацией на английском языке. Примеры контрольных работ по компетенциям ОПК-3, ОК-7, ПК-4 приведены ниже. Римскими цифрами обозначены варианты.

Пример контрольной работы по модулю 3:

1. Two forces, \mathbf{F}_1 and \mathbf{F}_2 act at a point. (a) What are the x - and y -components of the resultant force? (b) What is the magnitude of the resultant force? If it is known that
 - I. The magnitude of \mathbf{F}_1 is 9.00 N, and its direction is 30° above the x -axis in the second quadrant. The magnitude of \mathbf{F}_2 is 6.00 N, and its direction is 60° below the x -axis in the third quadrant.
 - II. The magnitude of \mathbf{F}_1 is 10.00 N, and its direction is 45° above the x -axis in the first quadrant. The magnitude of \mathbf{F}_2 is 7.00 N, and its direction is 60° above the x -axis in the second quadrant.
 - III. The magnitude of \mathbf{F}_1 is 8.00 N, and its direction is 60° below the x -axis in the fourth quadrant. The magnitude of \mathbf{F}_2 is 5.00 N, and its direction is 45° below the x -axis in the third quadrant.
2. A skater moving on rough horizontal ice comes to rest uniformly in some time due to friction from the ice. What force does friction exert on the skater? If it is known that
 - I. The skater mass is 50 kg, the initial velocity is 2 m/s, time before rest is 3 s.
 - II. The skater mass is 58 kg, the initial velocity is 3 m/s, time before rest is 5 s.
 - III. The skater mass is 47 kg, the initial velocity is 5 m/s, time before rest is 4 s.
3. A bucket of water is accelerated upward by a cord of negligible mass whose breaking strength is T . If the bucket starts from rest, what is the minimum time required to raise the bucket a vertical distance of h without breaking the cord? If it is known that
 - I. The mass of bucket with water is 5 kg, the breaking strength is 70 N, the vertical distance is 12 m.
 - II. The mass of bucket with water is 10 kg, the breaking strength is 120 N, the vertical distance is 10 m.
 - III. The mass of bucket with water is 7 kg, the breaking strength is 100 N, the vertical distance is 15 m.
4. Two crates, A and B, sit on the frictionless surface of a frozen pond, connected by a light rope. A woman wearing golf shoes (so she can get traction on the ice) pulls horizontally on the crate B with a force F that gives the crate an acceleration. (a) What is the acceleration of the crate A? (b) Draw a free-body diagram for the crate A. Use that diagram and Newton's second law to find the tension T in the rope that connects the two crates. (c) Draw a free-body diagram for the crate B. What is the direction of the net force on the crate B? Which is larger in magnitude, force T or force F ? (d) Use part (c) and Newton's second law to calculate the magnitude of the force F . If it is known that

- I. The mass of crate A is 4 kg, the mass of crate B is 6 kg, the acceleration of crate B is 3 m/s^2 .
 - II. The mass of crate A is 5 kg, the mass of crate B is 8 kg, the acceleration of crate B is 5 m/s^2 .
 - III. The mass of crate A is 9 kg, the mass of crate B is 10 kg, the acceleration of crate B is 2 m/s^2 .
5. An object of mass m is at rest in equilibrium at the origin. At $t=0$ a new force $\mathbf{F}(t)$ is applied that has components $F_x(t)=k_1+k_2y$, $F_y(t)=k_3t$. (a) Calculate the position $\mathbf{r}(t)$ and velocity $\mathbf{v}(t)$ vectors as functions of time. (b) Calculate the position and velocity at some time. If it is known that
- I. $m=3 \text{ kg}$, $k_1=2 \text{ N}$, $k_2=1 \text{ N/m}$, $k_3=5 \text{ N/s}$, $t=5 \text{ s}$.
 - II. $m=9 \text{ kg}$, $k_1=4 \text{ N}$, $k_2=2 \text{ N/m}$, $k_3=3 \text{ N/s}$, $t=10 \text{ s}$.
 - III. $m=2 \text{ kg}$, $k_1=9 \text{ N}$, $k_2=7 \text{ N/m}$, $k_3=8 \text{ N/s}$, $t=2 \text{ s}$.

Экзаменационные билеты

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Вопросы для экзамена:

1. Idealized models of physical process.
2. Physical quantity. Units.
3. Components of Vectors. Unit Vectors.
4. Vector addition and subtraction.
5. Scalar product of vectors.
6. Vector product of vectors.
7. Displacement, time, average and instantaneous velocity.
8. Average and instantaneous acceleration.
9. Motion along a straight line with constant acceleration.
10. Freely falling bodies.
11. Motion in three dimensions with constant acceleration.
12. Projectile motion.
13. Uniform circular motion.
14. Relative velocity.
15. Force. Superposition of forces.
16. Newton's first law. Equilibrium of a particle.
17. Inertial frames of reference.
18. Newton's second law. Dynamics of a particle.
19. Newton's third law.
20. Free-body diagrams. Examples.
21. Mass and weight. Apparent weight and apparent weightlessness.
22. Frictional Forces. Kinetic and Static Friction.
23. Dynamics of circular motion. Force in uniform circular motion.
24. Work. Work done by constant or varying force.
25. Kinetic Energy. Work–energy theorem.
26. Gravitational potential energy.
27. Elastic potential energy.

28. Conservation of mechanical energy for gravitational and elastic forces.
29. Conservative and nonconservative forces.
30. Law of energy conservation.
31. Impulse–momentum theorem.
32. Momentum and kinetic energy compared.
33. Law of momentum conservation.
34. Inelastic collisions.
35. Completely inelastic collisions.
36. Elastic collisions.
37. External forces and mass center motion.

Образец экзаменационного билета:

1. Idealized models of physical process.
2. Frictional Forces. Kinetic and Static Friction.

Критерии оценки экзамена (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.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций определены локальными нормативными актами БашГУ: Фонд оценочных средств образовательной программы, Положение о промежуточной аттестации студентов от 04.07.2014 г., Положение о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов БашГУ от 26.09.2014 г., а также соответствующими разделами стандарта настоящей дисциплины.

Модульно-рейтинговая система обучения и оценки успеваемости студентов представляет собой комплексную систему поэтапного оценивания уровня освоения дисциплин основной образовательной программы по направлению (специальности) высшего образования, при которой осуществляется структурирование содержания каждой учебной дисциплины на модули и проводится регулярная оценка знаний и умений студентов в течение семестра. При рейтинговой системе все знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в процессе изучения дисциплины, оцениваются в рейтинговых баллах по 100-бальной шкале.

Знания, умения и навыки студентов оцениваются при текущем, рубежном и итоговом контроле. Текущий контроль - контроль за всеми видами аудиторной и внеаудиторной работы студентов по данному дисциплинарному модулю, результаты которой оцениваются до рубежного контроля.

Рубежный контроль - проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом.

Итоговый контроль - форма контроля, проводимая по завершении изучения дисциплины в семестре.

При изучении дисциплины «Избранные главы математики (на английском языке)» текущий контроль осуществляется в виде собеседования на английском языке в форме «вопрос-ответ» и перевода статей (максимум 40 баллов за семестр). Рубежный контроль проводится в форме решения задач и подготовке реферата на английском языке (максимум 30 баллов). Итоговый контроль проводится в форме экзамена на английском языке (максимум 30 баллов). Преподаватель может поощрить студентов за участие в научных конференциях, конкурсах, олимпиадах, за активную работу на аудиторных занятиях, за публикации статей, за работу со школьниками, выполнение заданий повышенной сложности в виде поощрительных баллов (до 10 баллов за семестр).

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.

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

Основная литература:

1. Young, H.D, Freedman R. A. Sears and Zemansky's university physics: with modern physics. – 13th ed, 2012.
2. Single Variable Calculus, MIT, 2006 / Курс лекций по математическому анализу, MIT, 2006.
3. Lewin W. Physics I: Classical Mechanics – MITOpenCourseWare, 1999.

Дополнительная литература:

1. Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа, Т. 1. — Изд-во Лань. — 2008. — 488 с.
2. Ильин, В. А., Позняк, Э. Г. Основы математического анализа. Т. 1. — Москва: Физматлит. — 2008. — 648 с.
3. Демидович, Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. — Изд-во Наука. — 1995. — 625 с.
4. Venenson W., Harris J.W., Stöcker H., Lutz, H. Handbook of physics, 2006.
5. Osborne How To Solve Physics Problems

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

1. <http://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-01-single-variable-calculus-fall-2006/lecture-notes>
2. <http://www.google.com>
3. <http://ocw.mit.edu/courses/physics/>

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> |
| Учебная аудитория № 218 (физмат корпус-учебное). | Лекции | <p align="center">Наименование оборудования</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, кондиционер (сплит-система) Haier HSU-24HEK203/R2- HSU-24HUN03/R2, экран настенный с электроприводом Classic Lyra 203x203 (E195x195/1 MW-L8/W), ноутбук HPMini 110-3609er Atom N455/2/250/WiFi/BT/Win7St/10.1"/1.29кг, проектор BenQ MX520 (9H.J6V77. 13E/9H.J6V77.13F).</p> <p align="center">Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> Windows 8 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.№104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. Windows Professional 8 Russian. OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. Microsoft Office Standart 2013 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные. |
| Аудитория № 425 компьютерный класс (физмат корпус-учебное). | Лабораторные работы | <p align="center">Наименование оборудования</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютер в составе:SOC -1150 Asus Intel Core i3-4150.4096 mb.1024 mb.64bit DDR3.монитор 23, клавиатура,мышь, кондиционер (сплит-система)Haier HSU-18HEK203/R2-HSU-18HUN03/R2, копировальный аппарат Canon FC-230, персональный компьютер в комплекте №1 KlamaS office, монитор DELL 21 - 8 шт., принтер HP Laser Jet 1220 лазерный A4 (принт+копир+сканер), принтер Samsung ML-1750 лазерный (A4, 16 стр/мин, 1200*600dpi, LPT/USB 2.0), проектор BenQ Projector PB7.210 (DIP,1024*768, D-sub, RCA, S-Video,Component, USB), системный блок компьютера Celeron 315-2.26/s478 EliteGroup P4M800-M/256Mb/80Gb/3.5"/CD-ROM/ATX, шкаф лабораторный ШЛ-06 МСК 900*500*1850 2-х створчатый верх-стекло,низ-металл</p> <p align="center">Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> Windows 8 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.№104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. Windows Professional 8 Russian. OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. Microsoft Office Standart 2013 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные. Права на использование Roxar software. Лицензия № RU 970297-A Лицензионный договор № 100017/02314Д от 16.06.2017 г. Бессрочно. |

| | | |
|---|-------------------------------|--|
| <p>Читальный зал №2, аудитория № 406 компьютерный класс (физмат корпус-учебное), система централизованного тестирования БашГУ</p> | <p>Самостоятельная работа</p> | <p>Наименование оборудования Читальный зал №2 Научный и учебный фонд, научная периодика, Wi-Fi доступ мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50</p> <p>Аудитория №406 Учебная мебель, доступ в интернет, Компьютер в составе: SOC -1150 Asus Intel Core i3-4150.4096 mb.1024 mb.64bit DDR3.монитор 23, клавиатура,мышь – 4 шт.; Кондиционер(сплит-система) Haier HSU-24HEK203/R2- HSU-24HUN03/R2 210136000003093, МФУ Kyocera V2030 DN 210134000003069; Персональный компьютер в комплекте № 1 iRU Corp – 6 шт.</p> <p>Программное обеспечение 1. Windows 8 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.№104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 2. Windows Professional 8 Russian. OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 3. Microsoft Office Standart 2013 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p> |
|---|-------------------------------|--|

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Избранные главы математики (на английском языке) на 1,2 семестр
(наименование дисциплины)

_____ форма обучения

| Вид работы | Объем дисциплины |
|---|-------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов) | 5 |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем: | 69.4 |
| лекций | 0 |
| практических/ семинарских | 68 |
| лабораторных | 0 |
| контроль самостоятельной работы (КСР) | 52.8 |
| других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) | 0 |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС) включая подготовку к экзамену/зачету | 57.8 |

Форма(ы) контроля:
 экзамен 2 семестр
 зачет 1 семестр

| № п/п | 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.) |
|---|---|---|----|--------|----|-----|---|--|--|
| | | Всего | ЛК | ПР/СЕМ | ЛР | СРС | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Модуль 1 Математика для решения прикладных задач | | | | | | | | | |
| 1. | Введение. Использование английского языка как средства коммуникации в межличностной и профессиональной среде. Основные средства и сервисы сети Интернет для поиска и обработки информации из профессиональной сферы специальности. | 14 | 0 | 8 | 0 | 6 | Интернет-ресурсы | Перевод научной статьи | Собеседование, проверка правильности перевода |
| 2. | Математические методы как средство исследования процессов, построения предсказаний. Введение в применение средств | 14 | 0 | 8 | 0 | 6 | 1. §1.1-1.2 2. Интернет-ресурсы | Реферат | Собеседование, защита реферата |

| | | | | | | | | | |
|---|---|----|---|---|---|---|--------------|--|---|
| | математического анализа и математического моделирования для решения прикладных задач. | | | | | | | | |
| Модуль 2 Применение математических подходов в механике. Кинематика | | | | | | | | | |
| 3. | Единицы измерения. Физические масштабы. Перевод физических величин. | 8 | 0 | 6 | 0 | 2 | 1. §1.3-1.6 | 1. 1.1-1.4, 1.6, 1.7, 1.11, 1.13, 1.15, 1.16, 1.19, 1.21, 1.24 | Собеседование, проверка правильности решенных задач |
| 4. | Введение в кинематику. Векторы. Операции над векторами. | 10 | 0 | 6 | 0 | 4 | 1. §1.7-1.10 | 1. 1.27, 1.30, 1.31, 1.34, 1.35, 1.40, 1.42, 1.45, 1.47, 1.50, 1.53 | Собеседование, проверка правильности решенных задач. Контрольная работа |
| 5. | Прямолинейное движение | 12 | 0 | 6 | 0 | 6 | 1. §2.1-2.6 | 1. 2.1, 2.6, 2.7, 2.10, 2.15 | Собеседование, проверка правильности решенных задач |
| 6. | Движение в двух и трех измерениях | 14 | 0 | 8 | 0 | 6 | 1. §3.1-3.5 | 1. 3.4, 3.7, 3.8, 3.11, 3.16, 3.26 | Собеседование, проверка правильности решенных задач. Контрольная работа |
| Модуль 3 Применение математических подходов в механике. Динамика | | | | | | | | | |
| 7. | 1,2,3 Законы Ньютона. | 14 | 0 | 8 | 0 | 6 | 1. §4.1-4.6 | 1. 4.2, 4.6, 4.9, 4.11, 4.15, 4.19, 4.23, 4.31, 4.33, 4.35, 4.43, 4.62 | Собеседование, проверка правильности решенных задач. Контрольная работа |
| 8. | Работа и кинетическая энергия | 12 | 0 | 6 | 0 | 6 | 1. §6.1-6.4 | 1. 6.1, 6.6, 6.7, 6.12, 6.13, 6.18, | Собеседование, проверка |

| | | | | | | | | | |
|-----|--|------|---|------|---|------|-------------|--|---|
| | | | | | | | | 6.24, 6.30, 6.31, 6.35, 6.42, 6.47, 6.48, 6.55, 6.57 | правильности решенных задач |
| 9. | Потенциальная энергия и закон сохранения энергии | 12 | 0 | 6 | 0 | 6 | 1. §7.1-7.5 | 1. 7.1, 7.2, 7.9, 7.11, 7.14, 7.20, 7.27, 7.29, 7.34, 7.35, 7.37, 7.38, 7.39 | Собеседование, проверка правильности решенных задач |
| 10. | Закон сохранения количества движения. Виды взаимодействия. | 17.2 | 0 | 7.4 | 0 | 9.8 | 1. §8.1-8.6 | 1. 8.1, 8.2, 8.5, 8.12, 8.16, 8.17, 8.18, 8.24, 8.30, 8.32, 8.34, 8.37, 8.45, 8.46, 8.50, 8.51, 8.52, 8.57, 8.61, 8.65 | Собеседование, проверка правильности решенных задач. Контрольная работа |
| | Всего часов: | 180 | 0 | 69.4 | 0 | 57.8 | | | Контрольные работы, зачет, экзамен |

Рейтинг – план дисциплины

Избранные главы математики (на английском языке)
(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

специальность

курс 1, семестр 1,2

| Виды учебной деятельности студентов | Балл за конкретное задание | Число заданий за семестр | Баллы | |
|--|----------------------------|--------------------------|-------------|--------------|
| | | | Минимальный | Максимальный |
| Модуль 1. Математика для решения прикладных задач | | | | |
| Текущий контроль | | | 0 | 10 |
| 1. Аудиторная работа | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2. Выполнение домашнего задания | 2 | 5 | 0 | 10 |
| Рубежный контроль | | | | 0 |
| 1. Письменная контрольная работа | | | | |
| Модуль 2 Применение математических подходов в механике. Кинематика. | | | | |
| Текущий контроль | | | 0 | 15 |
| 1. Аудиторная работа | 2 | 5 | 0 | 10 |
| 2. Выполнение домашнего задания | 1 | 5 | 0 | 5 |
| Рубежный контроль | | | 0 | 15 |
| 1. Письменная контрольная работа | 15 | 1 | 0 | 15 |
| Модуль 3 Применение математических подходов в механике. Динамика | | | | |
| Текущий контроль | | | 0 | 15 |
| 1. Аудиторная работа | 2 | 5 | 0 | 10 |
| 2. Выполнение домашнего задания | 1 | 5 | 0 | 5 |
| Рубежный контроль | | | 0 | 15 |
| 1. Письменная контрольная работа | 15 | 1 | 0 | 15 |
| Поощрительные баллы | | | | |
| | | | | 10 |
| 1. Студенческая олимпиада | | | | |
| 2. Публикация статей | | | | |
| 3. Работа со школьниками (кружок, конкурсы, олимпиады) | | | | |
| 4 ... | | | | |
| Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов) | | | | |
| 1. Посещение лекционных занятий | | | 0 | -6 |
| 2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий) | | | 0 | -10 |

| Итоговый контроль | | | | |
|--|--|--|--|-----------|
| 1. Зачет (дифференцированный зачет) | | | | 0 |
| 2. Экзамен | | | | 30 |