

Министерство сельского хозяйства РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

Кафедра «Прикладной механики, физики и инженерной графики» (ПМФиИГ)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Физика»**

Направление подготовки бакалавра
36.03.02 Зоотехния

Тип образовательной программы
академический бакалавриат

Санкт-Петербург
2018

Автор

доцент

Глазова
(подпись)

Глазова Л.П.

СЕРТИФИКАТ
№ _____

ФОНД
НАЦИОНАЛЬНЫХ СЕРТИФИКАТОВ
НА ВЫСОКОЕ
Качество
образования
и профессионального
мастерства
в сфере высшего
образования

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	4
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	8
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	11

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Физика» направлен на формирование следующих компетенций, отраженных в карте компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для проверки формирования компетенции
ОПК-6	способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные представления о природе основных физических явлений, о причинах их возникновения и взаимосвязи; - основные физические законы, лежащие в основе современной техники и технологии. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать основные физические законы; - применять для описания явлений известные физические модели; - применять знания о физических свойствах объектов и явлений в практической деятельности; - использовать законы физики для решения прикладных задач. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками описания основных физических явлений. 	2	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Собеседование Коллоквиум Зачет
ОПК-7	способность применять современные средства автоматизации механизации в животноводстве	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - связь физики с другими науками, роль физических закономерностей. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять знания о физических свойствах объектов и явлений в практической деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками эксплуатации приборов и оборудования. 	2	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Собеседование Коллоквиум Зачет
ПК-22	готовность к участию в проведении научных исследований, обработке и анализу ре-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные физические величины и физические константы, их определение, смысл и единицы измерения; - приборы и методы измерения физических величин; - основы теории погрешностей измерений. 	2	Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Собеседование Коллоквиум Зачет

	зультатов исследований	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- проводить физический эксперимент;- анализировать результаты эксперимента;- проводить статистическую обработку результатов эксперимента. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- навыками эксплуатации приборов и оборудования;- навыками обработки и интерпретации результатов измерений.			
--	------------------------	--	--	--	--

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций

Компетенция	Этап формирования компетенции	Показатели и критерии оценивания				Оценочные средства для проверки формирования компетенции	
		отсутствие усвоения (ниже порогового)	неполное усвоение (пороговое)	хорошее усвоение (углубленное)	отличное усвоение (продвинутое)	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-6: способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда							
знать	2	Не имеет представления о природе основных физических явлений, о причинах их возникновения и взаимосвязи. Не знает основные физические законы, лежащие в основе современной техники и технологии	Имеет слабое, ограниченное представление о природе основных физических явлений, о причинах их возникновения и взаимосвязи. Имеет представление об основных физических законах, лежащих в основе современной техники и технологии.	Хорошо представляет природу основных физических явлений, причины их возникновения и взаимосвязи. Знает основные физические законы, лежащие в основе современной техники и технологии.	Отлично разбирается в современных представлениях о природе основных физических явлений, о причинах их возникновения и взаимосвязи. Знает все основные физические законы, лежащие в основе современной техники и технологии. Полно и развернуто отвечает на все основные и дополнительные вопросы	Собеседование Коллоквиум	Зачет
уметь	2	Не умеет формулировать основные физические законы и применять для описания явлений известные физические модели. Не умеет применять знания о физических свойствах объектов и явлений в практической деятельности. Не умеет использовать законы физики для решения прикладных задач	Формулирует лишь некоторые основные физические законы. С трудом применяет известные физические модели для описания явлений. Ограниченно применяет знания о физических свойствах объектов и явлений в практической деятельности. Не умеет использовать законы физики для решения прикладных задач	Формулирует основные физические законы. Уверенно использует для описания явлений известные физические модели. Успешно применяет знания о физических свойствах объектов и явлений в практической деятельности. Может использовать законы физики для решения прикладных задач	Формулирует все основные физические законы. Успешно использует для описания явлений известные физические модели. Уверенно применяет знания о физических свойствах объектов и явлений в практической деятельности. Умеет применять законы физики для решения прикладных задач		
владеть	2	Не владеет навыками описания основных физических явлений	Слабо владеет навыками описания основных физических явлений	Хорошо владеет навыками описания основных физических явлений	Отлично владеет навыками описания основных физических явлений		
ОПК-7: способность применять современные средства автоматизации механизации в животноводстве							
знать	2	не знает связи физики с другими науками, роль физиче-	знает связь физики с другими науками, не знает роли физиче-	хорошо знает связь физики с другими науками, представля-	хорошо знает связь физики с другими науками и роль физических зако-	Собеседование Коллоквиум	Зачет

		ских закономерностей	ских закономерностей	ет роль физических закономерностей	номерностей		
уметь	2	не умеет применять знания о физических свойствах объектов и явлений в практической деятельности	неуверенно применяет знания о физических свойствах объектов и явлений в практической деятельности	умеет применять знания о физических свойствах объектов и явлений в практической деятельности	уверенно применяет знания о физических свойствах объектов и явлений в практической деятельности		
владеть	2	не владеет навыками эксплуатации приборов и оборудования	приобрел навыки эксплуатации некоторых приборов и оборудования	владеет навыками эксплуатации приборов и оборудования	хорошо владеет навыками эксплуатации приборов и оборудования		
ПК-22: готовность к участию в проведении научных исследований, обработке и анализу результатов исследований							
знать	2	не знает основные физические величины и физические константы, не знаком с приборами и методами измерения физических величин; не знает основ теории погрешностей измерений.	плохо знает основные физические величины и физические константы, не знает их смысл и единицы измерения; знаком с некоторыми приборами и методами измерения физических величин; имеет представление об основах теории погрешностей измерений	знает основные физические величины и физические константы, их определение, смысл и единицы измерения; знает приборы и методы измерения физических величин; знает основы теории погрешностей измерений	хорошо знает основные физические величины и физические константы, их определение, смысл и единицы измерения; знает приборы и методы измерения физических величин; хорошо знает основы теории погрешностей измерений		
уметь	2	не умеет проводить физический эксперимент и анализировать результаты эксперимента; не умеет проводить статистическую обработку результатов эксперимента	неуверенно проводит физический эксперимент; плохо анализирует результаты эксперимента; плохо проводит статистическую обработку результатов эксперимента	умеет проводить физический эксперимент и анализировать результаты эксперимента; умеет проводить статистическую обработку результатов эксперимента	хорошо проводит физический эксперимент и анализирует результаты эксперимента; уверенно проводит статистическую обработку результатов эксперимента	Собеседование Коллоквиум	Зачет
владеть	2	не владеет навыками эксплуатации приборов и оборудования; не сформированы навыки обработки и интерпретации результатов измерений	плохо владеет навыками эксплуатации приборов и оборудования; слабо владеет навыками обработки и интерпретации результатов измерений	владеет навыками эксплуатации приборов и оборудования; сформированы навыки обработки и интерпретации результатов измерений	хорошо владеет навыками эксплуатации приборов и оборудования; сформированы устойчивые навыки обработки и интерпретации результатов измерений		

2.2 Шкала оценивания компетенций Для собеседования, коллоквиума и зачета

Оценочное средство	Шкала оценивания	
	отсутствие усвоения (ниже порогового) оценка «не зачтено»	неполное усвоение (пороговое), хорошее усвоение (углубленное), отличное усвоение (продвинутое) оценка «зачтено»
Собеседование	Демонстрирует непонимание темы. Слабо владеет терминологией. Не отвечает на поставленные дополнительные вопросы.	Демонстрирует частичное понимание темы. Владеет терминологией на удовлетворительном уровне. Отвечает на некоторые поставленные дополнительные вопросы.
Зачет	Теоретическое содержание материала освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Теоретическое содержание материала освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к коллоквиуму

1. Материальная точка, система отсчета, траектория, пройденный путь.
2. Вектор перемещения, скорость.
3. Ускорение, разложение ускорения на нормальную и тангенциальную составляющие.
4. Равноускоренное прямолинейное движение.
5. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
6. Второй закон Ньютона. Сила, масса.
7. Третий закон Ньютона.
8. Импульс тела. Закон изменения импульса.
9. Закон сохранения импульса.
10. Закон Всемирного тяготения.
11. Сила тяжести, вес тела, невесомость.
12. Силы трения. Трение покоя, трение скольжения, трение качения.
13. Упругие силы. Закон Гука. Модуль Юнга.
14. Работа силы. Графическое представление работы. Мощность.
15. Кинетическая энергия поступательно движущегося тела.
16. Потенциальная энергия. Консервативные силы. Потенциальная энергия в поле тяжести Земли.
17. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.
18. Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии.
19. Вращательное движение твердого тела. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение, связь угловой скорости с линейной.
20. Момент инерции тела. Теорема Штейнера.
21. Кинетическая энергия вращающегося тела.
22. Основное уравнение динамики вращательного движения.
23. Момент импульса. Законы изменения и сохранения момента импульса.
24. Основные положения молекулярно-кинетической теории.

25. Модель идеального газа.
26. Уравнение Клаузиуса.
27. Уравнение Больцмана. Термодинамическая температура.
28. Уравнение состояния идеального газа.
29. Газовые законы. Изопроцессы.
30. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Теплообмен. Работа идеального газа.
31. I начало термодинамики.
32. Теплоемкость газа. Формула Майера.
33. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона.
34. Круговые процессы (циклы). Цикл Карно.
35. II начало термодинамики. Энтропия по Клаузиусу.
36. Закон сохранения электрического заряда.
37. Закон Кулона.
38. Напряженность электростатического поля. Силовые линии.
39. Принцип суперпозиции электрических полей.
40. Работа сил электростатического поля по перемещению пробного заряда.
41. Потенциал электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности.
42. Связь между потенциалом и напряженностью электрического поля.
43. Энергия электростатического поля.
44. Сила тока. Плотность тока.
45. Закон Ома.
46. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
47. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
48. Магнитное поле и его характеристики.
49. Силовые линии магнитного поля.
50. Закон Био-Савара-Лапласа.
51. Принцип суперпозиции магнитных полей.
52. Закон Ампера.
53. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.
54. Поток вектора магнитной индукции.
55. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца.
56. Индуктивность контура. Энергия магнитного поля.
57. Уравнение гармонического колебания. Период, частота, циклическая частота, амплитуда, фаза, начальная фаза колебаний.
58. Математический маятник.
59. Затухающие собственные колебания.
60. Вынужденные колебания. Резонанс.

Вопросы, выносимые на *зачет*:

1. Материальная точка, система отсчета, траектория, пройденный путь.
2. Вектор перемещения, скорость.
3. Ускорение, разложение ускорения на нормальную и тангенциальную составляющие.
4. Равномерное прямолинейное движение.
5. Равноускоренное прямолинейное движение.
6. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
7. Второй закон Ньютона. Сила, масса.
8. Третий закон Ньютона.
9. Импульс тела. Закон изменения импульса. Закон сохранения импульса.
10. Закон Всемирного тяготения.
11. Сила тяжести, вес тела, невесомость.
12. Силы трения. Трение покоя, трение скольжения, трение качения.
13. Упругие силы. Закон Гука. Модуль Юнга.
14. Работа силы. Графическое представление работы. Мощность.
15. Кинетическая энергия поступательно движущегося тела.
16. Потенциальная энергия. Консервативные силы. Потенциальная энергия в поле тяжести Земли.
17. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.
18. Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии.

19. Вращательное движение твердого тела. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение, связь угловой скорости с линейной.
20. Момент инерции тела. Теорема Штейнера.
21. Кинетическая энергия вращающегося тела.
22. Основное уравнение динамики вращательного движения.
23. Момент импульса. Законы изменения и сохранения момента импульса.
24. Уравнение гармонического колебания. Период, частота, циклическая частота, амплитуда, фаза, начальная фаза колебаний.
25. Скорость и ускорение точки при колебательном движении.
26. Математический маятник.
27. Затухающие собственные колебания.
28. Вынужденные колебания. Резонанс.
29. Основные положения молекулярно-кинетической теории.
30. Модель идеального газа.
31. Уравнение Клаузиуса.
32. Уравнение Больцмана. Термодинамическая температура.
33. Уравнение состояния идеального газа.
34. Газовые законы. Изопроцессы.
35. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Теплообмен. Работа идеального газа.
36. I начало термодинамики.
37. Теплоемкость газа. Формула Майера.
38. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона.
39. Круговые процессы (циклы). Цикл Карно.
40. II начало термодинамики. Энтропия по Клаузиусу.
41. Закон сохранения электрического заряда.
42. Закон Кулона.
43. Напряженность электростатического поля. Силовые линии. Принцип суперпозиции электрических полей.
44. Работа сил электростатического поля по перемещению пробного заряда.
45. Потенциал электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности.
46. Связь между потенциалом и напряженностью электрического поля.
47. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Энергия электростатического поля.
48. Сила тока. Плотность тока. Закон Ома.
49. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
50. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
51. Магнитное поле и его характеристики. Силовые линии магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей.
52. Закон Био-Савара-Лапласа.
53. Закон Ампера.
54. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.
55. Поток вектора магнитной индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца.
56. Индуктивность контура. Энергия магнитного поля.
57. Свойства электромагнитных волн. Уравнение плоской монохроматической волны.
58. Сущность явления интерференции света. Оптическая разность хода. Условие интерференционного максимума и минимума.
59. Сущность явления дифракции света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракционная решетка.
60. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса.
61. Поляризация света при отражении. Закон Брюстера.
62. Тепловое излучение. Характеристики теплового излучения. Абсолютно черное тело.
63. Законы излучения абсолютно черного тела: Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина.
64. Квантовые свойства света. Масса и энергия фотона.
65. Корпускулярно-волновой дуализм.
66. Фотоэффект. Основные законы фотоэффекта.
67. Квантовая теория фотоэффекта. Формула Эйнштейна. Красная граница фотоэффекта.
68. опыты Резерфорда. Планетарная модель атома.

69. Закономерности в атомных спектрах. Обобщенная формула Бальмера.
70. Постулаты Бора. Принцип квантования.
71. Состав ядра. Зарядовое число. Массовое число.
72. Энергия связи ядра. Дефект масс. Удельная энергия связи ядер.
73. Явление радиоактивности. Виды радиоактивного излучения.
74. Закон радиоактивного распада. Постоянная распада и период полураспада.
75. Законы сохранения в ядерных реакциях.

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущий контроль проводится на занятиях в течение семестра

Оценочные средства текущего контроля:

- собеседование
- коллоквиум

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета

Уровень сформированности компетенций определяется оценками «зачтено», «не зачтено»

Оценочное средство	Шкала оценивания	
	отсутствие усвоения (ниже порогового) оценка «не зачтено»	неполное усвоение (пороговое), хорошее усвоение (углубленное), отличное усвоение (продвинутое) оценка «зачтено»
Зачет	Теоретическое содержание материала освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Теоретическое содержание материала освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки