

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра Теоретической и прикладной физики

Рег. № 50.03-11

« 05 » мая 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Декан Биолого-
технологического факультета

Жучаев К.В.



ФГОС 2014 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(МОДУЛЯ)**

Б1.Б.11 ФИЗИКА

06.03.01. Биология

Код и наименование направления подготовки

профиль: **экология и охотоведение;**

основной вид деятельности: **научно-исследовательский;**

дополнительный вид деятельности: **производственно-технологическая;**

(профиль и виды деятельности)

Курс: 1

Семестр: 1

БТФ

Очная, заочная

Форма обучения

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	Очная (набор с 13г.)			
Общая трудоемкость по учебному плану	3/108			1/1
В том числе,				
Контактная работа	48			
Лекции	18			
Лабораторные занятия	30			
Самостоятельная работа, всего	60			
В том числе:				
Курсовой проект (курсовая работа)	-			
Контрольная работа / реферат	К.р.			1/1
Форма контроля				
Экзамен (зачет)	экзамен			1/1

Новосибирск 2017

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата), утвержденного приказом №944 Минобрнауки России от 07.08. 2014

Программу разработал(и):

Ст.преп. кафедры ТиПФ,

(должность)



подпись

И.М. Дзю

ФИО

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

1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия и методы расчетов в разделах: физические основы механики, колебания и волны, электричества и магнетизма, оптика и ядерной физики;
- законы и теории классической и современной физики.

уметь:

- Применять знания в области физики, физические методы при решении типовых задач;
- пользоваться компьютерной техникой, использовать языки и системы программирования для решения задач.

владеть:

- методами измерения параметров физических величин, работа в компьютерных сетях, создания баз данных, навыками физических исследований.

1.2 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Дисциплина «Физика» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование базовых (ОПК) компетенций:

1. Способность использовать основные законы математических и естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности ОПК-2

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции (ОПК)
1	Знать:	
1.1	основные понятия и методы расчетов в разделах: физические основы механики, колебания и волны, электричества и магнетизма, оптика и ядерной физики;	ОПК-2
1.2	законы и теории классической и современной физики.	
2.	Уметь:	
2.1	Применять знания в области физики, физические методы при решении типовых задач;	ОПК-2
2.2	пользоваться компьютерной техникой, использовать языки и системы программирования для решения задач .	
3	Владеть:	
3.1	методами измерения параметров физических величин, работа в компьютерных сетях, создания баз данных, навыками физических исследований.	ОПК-2

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б30. Физика относится к базовой части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Физиология животных», «Основы микробиологии» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Физика».

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения (очная, заочная):

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ОПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр № 1					
1	Виды механического движения. Скорость, ускорение, путь, перемещение	1	2	2	5	ОПК-2
2	Масса. Сила. Законы Ньютона. Законы сохранения импульса и энергии. Работа, мощность. Система вытяжки костей.	1	2 Лр-1	4	7	
3	Вращательное движение твердого тела.	1	2 лр-2	4	7	
4	Уравнение неразрывности., Бернулли. Вязкость жидкости. Метод Стокса. Течение крови в кровеносных системах	1	2 Лр-2.1	1	4	
5	Механические колебания и волны. Виды колебаний. Маятники.	1	2 Пз. Р.з.	2	5	
6	Основы мкт газов. Основное уравнение мкт. Явление переноса в газах.	2	2 Лр-2.5	2	6	
7	Термодинамика. Работа газа. Первое и второе начало термодинамики. Энтропия.	1	3 рз	5	9	
8	Электрический заряд. Закон Кулона. Характеристики поля.	1	2 рз	2	5	
9	Постоянный ток. Закон Ома. Работа и мощность. Действие эл. тока на биологический объект	1	2 Лр-3.2	5	8	
10	Закон Ампера. Сила Лоренца. Закон Био-Савара-Лапласа	1	2 Лр-3.8	4	7	
11	Электромагнитная индукция. Закон Фарадея	1	2 Лр-3.9	2	5	
12	Волновая оптика. Интерференция, дифракция света. Поляризация	2	4 Лр-4.3,	4	10	

	света. Закон Малюса		Лр-4.4		
13	Квантовые свойства света. Законы теплового излучения.	1	2 рз	3	6
14	Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна	1	2 рз	5	7
15	Строение атома. Постулаты Бора. Ядерные силы. Дефект массы. Радиоактивный распад.	2		4	6
	Контр. работа			12	12
	Подготовка к экзамену			27	27
	Итого	18	30	60	108

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных занятий, самостоятельной работы.

3.1.Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Механика

Тема 1. Кинематика материальной точки

Виды механического движения. Путь, скорость, ускорение. Угловой путь, угловая скорость и ускорение.

Тема 2. Динамика материальной точки

Масса, сила. Законы Ньютона. Законы сохранения импульса и энергии. Работа. Мощность. Вращательное движение твердого тела. Механика вращательного движения. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Вязкость жидкости. Закон Стокса.

Раздел 2. Механические колебания. Упругие волны

Тема 1. Механические колебания и волны

Виды колебаний. Гармонические, затухающие и вынужденные колебания. Маятники. Резонанс.

Раздел 3. Элементы молекулярной физики и термодинамики

Тема 1. Основы МКТ газов

Идеальный газ. Основное Уравнение МКТ. Явление переноса в газах.

Тема 2. Физические основы термодинамики

Работа газа. Внутренняя энергия. Теплоемкость газа. Первое и второе начало термодинамики.

Раздел 4. Электричество и магнетизм

Тема 1. Электростатика. Постоянный ток

Электрический заряд. Закон Кулона. Характеристики электрического поля. Законы Ома. Правила Кирхгофа. Работа и мощность постоянного тока

Тема 2. Электромагнетизм

Закон Ампера. Сила Лоренца. Закон Био-Савара-Лапласа. Электромагнитная индукция.

Раздел 5. Оптика

Тема 1. Волновая оптика

Интерференция и дифракция света. Поляризация света. Закон Малюса.

Раздел 6. Квантовая физика и физика атомного ядра

Тема 1. Квантово-оптические явления

Законы теплового излучения.

Тема 2. Фотоэлектрический Эффект

Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна

Тема 3. Строение атома

Постулаты Бора Ядерные силы. Дефект массы. Радиоактивный распад.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

1. Грабовский Р.И. Курс физики: учебное пособие/ Р.И. Грабовский.– 12-е изд., стер.- СПб.: «Лань», 2012.– 608 с.

4.2. Список дополнительной литературы

1. Трофимова Т.И. Курс физики: Учеб. пособие/ Т.И. Трофимова.– М.: Издательский центр «Академия», 2007.– 560 с.

2. В.Я. Чечуев. Репетитор по физике. Квантовая оптика. Учебное пособие. / В.Я. Чечуев, С.В. Викулов. – НГАУ. – Новосибирск, 2016. – 34 с.

3. Дзю И.М. Агроинженерная механика. Учебное пособие. /И.М. Дзю, С.В. Викулов, И.В. Тихонкин.- НГАУ. – Новосибирск, 2016. – 143.

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	http://www.mcx.ru/
2.	Аграрная российская информационная система	http://aris.ru/
3.	Единый сервисный портал Минсельхоза России	http://service.mcx.ru/Home/RegistersAndRegisters

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работы

1. Механика (методические указания по выполнению лабораторных работ) / Новосиб. гос. аграр. ун-т., для всех форм обучения и направлений; сост.: А.П. Минаев, И.М. Дзю, С.В. Викулов, В.Я. Чечуев, М.Г. Алешкевич – Новосибирск, 2017. – 74 с.

2. Молекулярная физика (методические указания по выполнению лабораторных работ) /Новосиб. гос. аграр. ун-т., для всех форм обучения и направлений; сост.: И.М. Дзю, С.В. Викулов, В.Я. Чечуев, А.П. Минаев – Новосибирск, 2017. – 24 с.

3. Электростатика. Постоянный ток: (сборник индивидуальных заданий для самостоятельных работ) / Новосиб. гос. аграр. ун-т., для всех форм обучения и направлений; сост.: И.М. Дзю, С.В. Викулов, М.Г. Алешкевич, Л.А. Митина – Новосибирск, 2015. – 146 с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	1	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	1	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	1	Mozilla Public License
4.	Почтовый клиент Thunderbird	1	Mozilla Public License

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Видеофильм	Физ. основы механики	10 мин.
2.	Видеофильм	Центробежная сила	5 мин.

3.	Видеофильм	Закон сохранения импульса	5 мин.
4.	Видеофильм	Механические колебания	8 мин.
5.	Видеофильм	Механические колебания	28 мин.
6.	Видеофильм	Внутренняя энергия и работа в термодинамике	18 мин
7.	Видеофильм	Интерференция света	10 мин.
8.	Видеофильм	Адиабатный процесс. Изопроцессы	12 мин.
9.	Презентация	Механика. Динамика пост. дв-я	10 слайдов
10.	Презентация	Механика. Динамика вращ. дв-я	16 слайдов
11.	Презентация	Молекулярная физика	17 слайдов
12.	Презентация	Электростатика	20 слайдов
13.	Презентация	Постоянный ток	11 слайдов
14.	Презентация	Тепловое излучение	18 слайдов
15.	Презентация	Фотоэффект	7 слайдов

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
з-101, лекционная	Аудитория для занятий лекционного типа	Презентационное оборудование: стационарный проектор, настенный экран, ноутбук Звукоусиливающее оборудование: усилитель, колонки, микрофон
Д-323	Аудитория для ЛПЗ, самостоятельной работы	Лабораторное оборудование: тангенс-гальванометр, для изучения закона Ома и Кирхгофа, закон Ампера, стенды, лабораторная посуда, плитка электрическая, магниты, кастрюли, весы, реактивы, нормативная документация, прибор Журавлева, - штангенциркуль, рефрактометр)
Д-324-325а	Аудитория для ЛПЗ, самостоятельной работы	-ноутбук (для преподавателя); - переносной проектор (получается по заявке в деканате); - комплект лабораторных установок по механике, МУК-М, -оптическая скамья ОСУ-05, -МУК-оптика, лаб. уст. « Изучение законов Малюса» -маятники, аспирационные психрометры, стенды, - штангенциркуль

6. Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

Таблица 7. Активные и интерактивные формы и методы обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Формируемые компетенции
-------	------	--------------	---------------------	---	-------------------------

					(ОПК-2)
1.	Движение в двух измерениях	2	семинар ское	дискуссии	ОПК-2
2.	Система вытяжки костей	2	семинар ское	Анализ конкретных ситуаций	ОПК-2
3.	Энергетика прыжков	2	Л	Проблемная	ОПК-2
4.	Физика с биологическими примерами	4	семинар ское	Конференция	ОПК-2
5.	Действие электрического тока на биологический объект	2	Л	Дискуссия	ОПК-2
6.	Действие ионизирующих излучений на живые организмы	2	Л	Проблемная лекция	ОПК-2
7.	Течение крови в кровеносной системе	2	семинар ское	Дискуссии	ОПК-2

7. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется бально-рейтинговая система.

Исходные данные по дисциплине: количество кредитов – лекций – 18 часов, практических занятий – 30 часов, самостоятельная работа – 60 часов/, всего 108 часов.

Таблица 8. Балльная структура оценки

№ п/п	Формы контроля:	Кол-во баллов
1.	Посещение практических занятий, лекций	12
2.	Текущий внутри семестровый опрос: оценка «5» – 5 баллов, оценка «4» – 4 балла, оценки «3» – 3 балла, оценка «2» – 0 баллов	25
3.	Разработка углового бланка письма организации в соответствии с требованиями требований ГОСТ Р 6.30-2003	10
4.	Разработка горизонтального бланка письма организации в соответствии с требованиями требований ГОСТ Р 6.30-2003	10
5.	Создание списка использованной литературы и источников в соответствии с требованиями ГОСТ ГОСТ Р 7.0.5–2008	10
6.	Создание отчета по Лабораторным исследованиям	20
7.	Построение графиков на основе данных отчета	5
8.	Произвести расчеты на основе физических законов	8
9.	Знание ответов на контрольные вопросы	8
	Всего:	108

Таблица 9. Шкала оценки академической успеваемости

Величина Кредита	Оценка	Неуд.		3		4	5	
	Оценка ECTS	F	FX	E	D	C	B	A
	Сумма баллов	2 (до 0,337)	2+ (до 0,5)	3 (до 0,583)	3+ (до 0,667)	4 (до 0,833)	5 (до 0,917)	5+ (до 1,0)
3	108	Менее 37	37-54	55-63	64-72	73-90	91-99	100-108

Зачёт выставляется студенту, если им в течение семестра набрано **более 54 баллов**.

8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол №5 от «24» 04 2017 г.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры протокол №13/1 от «26» 04 2017 г.

Заведующий кафедрой ТиПФ
д.т.н., проф.

(должность)

подпись

А.П. Пичугин

ФИО

Председатель учебно-методического
совета, д.б.н., профессор

(должность)

подпись

М.Л. Кочнева

ФИО

Куратор БТФ ИЗОП,
к.б.н., доцент

(должность)

подпись

П.В. Белоусов

ФИО

8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол №5 от « 24 » 04 2017 г.

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры

протокол от « 26 » 04 2017 г. № 13/1

Заведующий кафедрой ТиПФ
д.т.н., проф.

(должность)



подпись

А.П. Пичугин

ФИО

Председатель учебно-методического
совета, д.б.н., профессор

(должность)



подпись

М.Л. Кочнева

ФИО