

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра физики (Ф2_ИФО)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра физики (Ф2_ИФО)

наименование кафедры

Профессор Лямкин А.И.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ВВОДНЫЙ КУРС ФИЗИКИ**

Дисциплина Б1.Б.11 Вводный курс физики

Направление подготовки / 23.03.01 Технология транспортных
специальность процессов профиль подготовки 23.03.01.09
Организация и безопасность движения

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

230000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

направление 23.03.01 Технология транспортных процессов профиль
подготовки 23.03.01.09 Организация и безопасность движения

Программу
составили _____

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины

В настоящее время «Физика», как учебная дисциплина, приобрела исключительно важное значение. Результаты внедрения физических исследований являются основой высоких технологий в производстве. В связи с этим модернизация и развитие курса общей физики очень важны для подготовки современных инженерных кадров.

Программа дисциплины «Физика» должна быть сформирована таким образом, чтобы дать студентам представление об основных разделах физики, познакомить их с наиболее важными экспериментальными и теоретическими результатами.

Цель преподавания физики состоит в том, чтобы на основе диалектического метода дать знания важнейших физических теорий и законов, показать значимость современной физики и её методов, научить студентов применять знания физических теорий и законов к решению инженерных задач.

В результате освоения дисциплины «Физика» студент должен изучить физические явления и законы физики, границы их применимости, примеры применения законов в важнейших практических приложениях; познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы и единицы их измерения; представлять себе фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; знать назначение и принципы действия важнейших физических приборов. Студент должен понимать и использовать в своей практической деятельности базовые концепции и методы, развитые в современном естествознании.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины

- Создание у студентов основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей будущим инженерам ориентироваться в потоке научной и технической информации, обеспечивающей им возможность использования новых физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются.

- Формирование у студентов компетенций научного мышления, правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень

достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования.

- Усвоение основных физических явлений и законов классической и современной физики, методом физического исследования.

- Ознакомление студентов с современной научной литературой и выработка у студентов начальных навыков проведения экспериментальных научных исследований различных физических явлений и оценки погрешности измерения.

- Выработка у студентов приемов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающим студентам в дальнейшем решать инженерные задачи.

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

ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию	
Уровень 1	суть основных физических явлений и законы, их описывающие
Уровень 1	анализировать природу сложных практических ситуаций с точки зрения физической науки
Уровень 1	навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач
ОПК-3: способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	
Уровень 1	взаимосвязи между физическими законами
Уровень 1	использовать методы адекватного физического и математического моделирования
Уровень 1	навыками использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Для вышеуказанных направлений данная дисциплина является вариативной

При построении курса физики в процессе реализации конкретной образовательной программы, допускается внесение в нее изменений, учитывающих особенности возникающих междисциплинарных связей.

Приступая к изучению дисциплины «Физика», студент должен

знать физику и математику в пределах программы средней школы.

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении математики – прежде всего из курса математического анализа (производная сложной функции одного аргумента, анализ функции на экстремум, дифференцирование в частных производных, интегрирование, элементы теории поля (градиент, дивергенция, ротор)).

При построении курса физики в процессе реализации конкретной образовательной программы, допускается внесение в нее изменений, учитывающих особенности возникающих междисциплинарных связей.

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		1
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Модуль 1 Механика	4	6	0	12	ОК-7 ОПК-3
2	Модуль 2 Термодинамика и молекулярная физика	4	6	0	14	ОК-7 ОПК-3
3	Модуль 3 Электричество	4	8	0	8	ОК-7 ОПК-3
4	Модуль 4 Оптика и законы теплового излучения	4	8	0	10	ОК-7 ОПК-3
5	Модуль 5 Атомная и ядерная физика	2	8	0	10	ОК-7 ОПК-3
Всего		18	36	0	54	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Тема 1 Кинематика. Динамика поступательного движения Работа. Энергия.	4	0	0

2	2	Тема 2 Молекулярно-кинетическая теория газов. Термодинамика.	4	0	0
3	3	Тема 3 Электростатика. Закон Кулона. Постоянный электрический ток	4	0	0
4	4	Тема 5 Интерференция волн. Дифракция волн. Поляризация волн	4	0	0
5	5	Тема 6 Физика атомного ядра и элементарных частиц	2	0	0
Всего			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Динамика поступательного движения.	6	0	0
2	2	Основы термодинамики	6	0	0
3	3	Закон Кулона. Принцип суперпозиции. Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца.	8	0	0
4	4	Интерференция волн. Дифракция света.	8	0	0
5	5	Физика атомного ядра .	8	0	0
Всего			36	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

Л1.1	Ким Т. А., Шкуряева В. Б.	Физика. Физика атомного ядра и элементарных частиц: учебно-методический комплекс по дисциплине	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.2	Бузмаков А. Е., Чернов В. К.	Физика: лаб. практикум	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.3	Рябинин Н.А.	Физика: учебно-методическое пособие	Красноярск: СФУ, 2015

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Детлаф А. А., Яворский Б. М.	Курс физики: учебное пособие для технических вузов	Москва: Академия, 2008
Л1.2	Трофимова Т. И.	Курс физики: учебное пособие	М.: Издательский центр "Академия", 2015
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Трофимова Т. И.	Физика. 500 основных законов и формул: [справочник]	Москва: Высшая школа, 2005
Л2.2	Шемяков Н. Ф.	Физика. Оптика и квантовая механика: учеб. пособие	Красноярск, 1999
Л2.3	Шемяков Н.Ф.	Физика: Ч. 2. Основы термодинамики и молекулярной физики. Механика сплошных сред и специальная теория относительности: учеб. пособие для студентов 2-го курса дистанцион. обучения : в 4-х ч. : учебное пособие	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2001
Л2.4	Шемяков Н.Ф.	Физика: Ч. 3. Электродинамика: Учеб. пособие для студентов 2 курса дистанцион. обучения: В 4-х ч. : учебное пособие	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2001
Л2.5	Фриш С. Э., Тиморева А. В.	Курс общей физики: Т. 1. Физические основы механики. Молекулярная физика. Колебания и волны: учебник. В 3-х т.	Санкт-Петербург: Лань, 2007

Л2.6	Чертов А.Г., Воробьев А.А.	Задачник по физике: учеб. пособие для втузов	М.: Издательство Физико- математической литературы, 2008
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Злобин В. И., Маторин Е. Е., Зражевский В. М., Закарлюка А. В.	Физика. Механика: лабораторный практикум [для студентов технических направлений и специальностей]	Красноярск: СФУ, 2012
Л3.2	Маторин Е. Е., Иванова Н.Б.	Физика. Механика: учеб.-метод. пособие [для студентов спец. 140100.62, 140400.62, 150100.62, 150700.62, 151000.62, 151600.62, 151900.62, 190100.62, 190109.65, 190401.65, 190600.62, 190700.62, 140700.62, 162107.65, 210400.62, 210601.65, 223200.62, 131000.62, 190110.65, 280705.65]	Красноярск: СФУ, 2012
Л3.3	Ким Т. А., Шкуряева В. Б.	Физика. Физика атомного ядра и элементарных частиц: учебно- методический комплекс по дисциплине	Красноярск: СФУ, 2012
Л3.4	Бузмаков А. Е., Чернов В. К.	Физика: лаб. практикум	Красноярск: СФУ, 2012
Л3.5	Рябинин Н.А.	Физика: учебно-методическое пособие	Красноярск: СФУ, 2015

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1		
----	--	--

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа:	3,50 (126)	2,00 (72)	1,50
(54)			
изучение теоретического курса (ТО)		1,50 (54)	1,00
(36) 0,50 (18)			
подготовка к лабораторным работам		1,00 (36)	0,50
(18) 0,50 (18)			
задачи	1,00 (36)	0,50 (18)	0,50 (18)

Самостоятельная работа студентов (СРС) является активным инструментом целенаправленной и запланированной аудиторной или внеаудиторной учебной, учебно-исследовательской, научно-

исследовательской, практической работы студента, выполняемая самостоятельно по заданию и при методическом руководстве и контроле преподавателя.

Аудиторная СРС как вид управляемой самостоятельной работы студентов, организуемой в аудитории под контролем преподавателя в соответствии с расписанием (на лекциях, практических и лабораторных занятиях, на консультациях), является важным фактором развития познавательной деятельности учащихся по физике и формированием навыков использования физических явлений и законов.

Внеаудиторная СРС относится к управляемой самостоятельной работе студентов, выполняемой в отсутствие преподавателя (в библиотеке, компьютерном классе, научной лаборатории, в домашних условиях и т.д.), контролируемой самим студентом, а на определенном этапе обучения (планирование, консультирование, оценка) – преподавателем.

Самостоятельная работа студента (СРС) предполагает инициативу самого обучающегося в процессе сбора и усвоения информации, приобретения новых знаний, умений и навыков и его ответственность за планирование, реализацию и оценку результатов своей учебной деятельности. Освоение знаний при самостоятельной работе не обособлено от других форм обучения, а является неотъемлемой частью образовательного процесса.

Цель самостоятельной работы студентов - подготовка профессионала, обладающего общекультурными и профессиональными компетенциями, способного к непрерывному самообразованию, пополнению и обновлению знаний, профессиональному самосовершенствованию, творческому использованию знаний в разных сферах профессиональной деятельности.

Задачи самостоятельной работы студентов:

- овладение фундаментальными знаниями, приобретение профессиональных умений и навыков, развитие исследовательской инициативы;
- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических навыков;
- развитие познавательных способностей и творческой активности студентов, самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем в учебной и профессиональной деятельности;
- формирование самостоятельности мышления, навыков непрерывного профессионального саморазвития, самообразования и самореализации.

Объем самостоятельной работы студентов определяется учебным планом на основании требований ФГОС ВО. Режим выполнения СРС

устанавливается индивидуальным планом студента. Самостоятельная работа студентов очной формы обучения должна составлять до 60%, заочной- до 90% от общего объема часов, предусмотренных для освоения основной образовательной программы. Максимальный объем учебной нагрузки студента, включая все виды его аудиторной и внеаудиторной работы, не должен превышать 54 часов в неделю. Объем обязательных аудиторных занятий студента очной формы обучения за период теоретического обучения не должен превышать 27 часов в неделю при подготовке по программам бакалавриата и 18 часов в неделю при подготовке по программам магистратуры.

Виды и формы самостоятельной работы студентов устанавливаются на основе компетентностной модели выпускника, требований ФГОС ВО, содержанием и спецификой учебной дисциплины и могут иметь учебный, учебно-исследовательский, научно-исследовательский, практико-ориентированный характер.

Виды СРС ориентированы на достижение установленного уровня формируемых компетенций. Формы СРС определяются кафедрой при разработке учебно-методического обеспечения дисциплин, утверждаются на заседании учебно-методического совета (комиссий) факультета и представляются в рабочей программе и учебно-методическом комплексе с указанием базовой (обязательной) и дополнительной СРС, количества часов и долей зачетных единиц, отводимых на выполнение каждого задания. Базовая самостоятельная работа планируется в соответствии с пороговым уровнем сформированности компетенций, обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям по всем дисциплинам учебного плана.

Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях, в качестве выполненных контрольных работ, тестовых заданий, сделанных докладов и других форм текущего контроля. Дополнительная самостоятельная работа планируется в соответствии с повышенным уровнем сформированности компетенций и направлена на углубление и закрепление теоретических знаний, практических умений, развитие аналитических навыков и творческих способностей студента по учебной дисциплине

Данное учебно-методическое пособие разработано для организации СРС студентов инженерных специальностей при подготовке к изучению курса физики.

Предмет физика является неотъемлемой частью в получении инженерного образования. Результаты внедрения физических исследований имеют важное значения для социально-экономического развития страны, поскольку являются основой высоких технологий в производстве. В связи с этим модернизация программы подготовки и

развитие курса общей физики в концепции реализации компетентного подхода в образовании, очень важны для подготовки современных инженерных кадров.

В результате освоения дисциплины «Физика» студент должен понимать суть физических явлений, знать и объяснить законы физики, границы их применимости. Уметь применять законы в важнейших практических приложениях; познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы и единицы их измерения; представлять себе фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; знать назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

Студент должен понимать и использовать в своей практической деятельности базовые концепции и методы, развитые в современном естествознании.

Выпускник должен обладать следующими компетенциями в соответствии с ФГОС ВО:

- способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;
- привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
- умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- способностью применять знания физики в инженерной деятельности.

В результате изучения курса физики студенты должны знать, уметь и применять полученные навыки в их последующем обучении и профессиональной деятельности

1. Методика формирования фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Физика»

1.1. Описание назначения и состава ФОС

Настоящий фонд оценочных средств входит в состав рабочей программы дисциплины «Физика» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения – знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе изучения данного учебного курса.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в форме зачета.

В состав ФОС входят следующие оценочные средства:

- Лабораторные работы;
- Практические задания для самостоятельной работы;

- Вопросы для зачета.

ФОС разработан на основании:

– федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки инженерных специальностей;

– положения «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля и успеваемости обучающихся по дисциплине или модулю».

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	ОС Microsoft XP, Windows 7, Microsoft Office 7.
-------	---

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. Поисковая система Yandex [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : www.yandex.ru .
9.2.2	2. Поисковая система Google [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : www.google.ru .
9.2.3	3. Медийный портал Rambler [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : www.rambler.ru .

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Физика» в СФУ имеются лекционные аудитории с интерактивными досками и демонстрационным оборудованием и учебные лаборатории: механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма; оптики, атомной и ядерной физики, оснащенные современными комплексами лабораторных работ и интерактивными досками.

Каждый обучающийся, в течение всего периода обучения, обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде СФУ, а также доступом к сети Интернет.

Дисциплина частично адаптирована для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в зависимости от нозологий, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения и других ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения СФУ