

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
 Должность: Директор
 Дата подписания: 01.07.2026 15:58:45
 Уникальный программный ключ:
 0a44cc3e5f5bb746f50173cba89718ffd301d635

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Омский институт водного транспорта - филиал Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Сибирский
государственный университет водного транспорта"

Б1.О.09

Физика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Естественных наук и информационных технологий (ОИВТ)		
Учебный план	ОИВТ-23.03.01.03-ТТП-26-зфо-26-27.plx		
Образовательная программа	23.03.01 ТЕХНОЛОГИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ Профиль: Цифровая логистика на транспорте		
	год начала подготовки 2026		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах: экзамен 1	
в том числе:			
аудиторные занятия	18		
самостоятельная работа	140		
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	4		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
Иная контактная работа	4	4	4	4
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	22	22	22	22
Сам. работа	140	140	140	140
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	180	180	180	180

Рабочая программа дисциплины

Физика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 911)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

23.03.01 ТЕХНОЛОГИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ

год начала подготовки 2026

Рабочую программу составил(и):

к.ф.-м.н., зав. кафедрой ЕНиИТ, Курнявко Олег Леонидович

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Курнявко Олег Леонидович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью данной дисциплины является формирование у студентов фундамента естественно-научных знаний, базирующихся на законах природы, правильных представлений о современной картине мира, а также навыков применения физических законов к прикладным задачам современной техники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок. Часть. ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Химия
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Общий курс беспилотных транспортных систем

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи

УК-1.2: Использует системный подход для решения поставленных задач

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1: Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска и, обработки материалов по естественнонаучным и общинженерным знаниям

ОПК-1.2: Демонстрирует знания по использованию методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

ОПК-2: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов;

ОПК-2.1: Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов

ОПК-3: Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;

ОПК-3.1: Применяет методы и способы измерения и наблюдения, обрабатывания и представления экспериментальных данных и результатов испытания в сфере своей профессиональной деятельности

ОПК-3.2: Применяет навыки проведения анализа и обработки информации при подготовке отчета по научно исследовательской работе

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Механика				
1.1	Лек	Механика /Лек/	1	2	ЛП.1	
1.2	Пр	Механика /Пр/	1	4	ЛП.1	
1.3	Лаб	Механика /Лаб/	1	2		
1.4	Ср	Механика /Ср/	1	45		
	Раздел	Раздел 2. Термодинамика и молекулярная физика				
2.1	Лек	Термодинамика /Лек/	1	2	ЛП.1	
2.2	Пр	Газовые законы /Пр/	1	2	ЛП.1	

2.3	Ср	Термодинамика /Ср/	1	45	ЛП.1	
	Раздел	Раздел 3. Электрическое поле				
3.1	Лек	Электростатика /Лек/	1	2	ЛП.1	
3.2	Пр	Электростатика /Пр/	1	2		
3.3	Лаб	Электростатика /Лаб/	1	2	ЛП.1	
3.4	Ср	Электростатика /Ср/	1	50	ЛП.1	
	Раздел	Раздел 4. Контроль				
4.1	Экзамен	Экзамен /Экзамен/	1	18	ЛП.1	
4.2	ИКР	Прочее /ИКР/	1	4	ЛП.1	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**Раздел 1. Механика****Тема 1.1 Кинематика**

Система отсчета, скорость, ускорение

Тема 1.2 Динамика

Законы Ньютона.

Тема 1.3 Основные теоремы механики

Теоремы об импульсе, моменте импульса, о центре масс

Тема 1.4 Законы сохранения.

Законы сохранения энергии и импульса

Тема 1.5 Механика небесных тел

Законы Кеплера

Тема 1.6 Механика твердого тела

Классификация движения твердого тела. Уравнения движения.

Тема 1.7 СТО

Постулаты Эйнштейна.

Раздел 2. Термодинамика и молекулярная физика**Тема 2.1 Постулаты термодинамики**

Три постулата термодинамики. Температура.

Тема 2.2 Первое начало термодинамики

Теплота, работа, внутренняя энергия.

Тема 2.3 Тепловые машины. Второе начало термодинамики

Тепловая машина, КПД, холодильная машина.

Тема 2.4 Энтропия

Неравенство Клаузиуса. Энтропия.

Тема 2.5 Молекулярно-кинетическая теория

Постулаты МКТ. Основное уравнение МКТ.

Тема 2.6 Основные статистические распределения

Распределение Максвелла, распределение Больцмана.

2 семестр (1 курс)**Раздел 3. Электростатика****Тема 3.1 Электрическое взаимодействие в вакууме. Закон Кулона.**

Закон Кулона, напряженность, принцип суперпозиции.

Тема 3.2 Консервативность электрического поля. Теорема Гаусса

Потенциал, принцип суперпозиции. Теорема Гаусса.

Тема 3.3 Электрическое взаимодействие в сплошных средах

Теорема Гаусса в среде. Материальные уравнения.

Тема 3.4 Конденсаторы

Плоский, цилиндрический, сферический конденсатор.

Раздел 4. Постоянный ток**Тема 4.1 Электрический ток. Законы постоянного тока**

Сила тока, закон Ома, закон Джоуля-Ленца.

Тема 4.2 Электрические цепи. Источники тока.

Источники тока, ЭДС.

Тема 4.3 Правила Кирхгофа. Переходные процессы в RC-цепях

Правила Кирхгофа. Примеры расчета цепей.

Раздел 5. Магнитостатика**Тема 5.1 Магнитное взаимодействие в вакууме**

Магнитное поле. Индукция магнитного поля.

Тема 5.2 Теорема Гаусса для магнитного поля. Теорема о циркуляции

Интегральная и дифференциальная форма теоремы Гаусса.

Тема 5.3 Энергия магнитного поля

Энергия магнитного поля.

Раздел 6. Электромагнитное поле**Тема 6.1 Электромагнитная индукция**

Явление ЭМИ. Правило Ленца. Закон ЭМИ.

Тема 6.2 Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла

Вывод уравнений Максвелла.

Тема 6.3 Энергия и импульс электромагнитного поля

Энергия и импульс электромагнитного поля.

Тема 6.4 СТО

Инвариантность уравнений Максвелла относительно преобразований Лоренца.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**6.1. Перечень видов оценочных средств****Экзамен**

Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4(хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен».

Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».

Отчеты по лабораторным работам

Итоговая оценка «зачтено» для всех лабораторных работ данного этапа соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенций «освоено».

Все остальные случаи соответствуют критерию оценивания этапа формирования компетенций «не освоено».

Курсовая работа

Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен».

Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».

6.2. Темы письменных работ**6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков**

Перечень вопросов для итогового контроля по дисциплине

1. Модели в механике. Система отсчета. Траектория. Длина пути. Вектор перемещения.
2. Скорость. Ускорение и его составляющие.
3. Прямолинейное равнопеременное движение.
4. Угловая скорость и угловое ускорение.
5. Первый закон Ньютона. ИСО. Третий закон Ньютона.
6. Масса. Сила. Второй закон Ньютона.
7. Силы в механике.
8. Энергия. Работа. Мощность.
9. Кинетическая, потенциальная энергия.
10. Законы сохранения импульса и энергии.
11. Момент инерции. Кинетическая энергия вращения.
12. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения.
13. Момент импульса. Закон его сохранения.
14. Элементы СТО. Следствия из преобразований Максвелла.
15. Понятие термодинамической системы. Термодинамические параметры.
16. Физическая модель «идеальный газ». Уравнение состояния идеального газа.
17. Основное уравнение М.К.Т. идеальных газов.
18. Распределение Максвелла молекул идеального газа по скоростям. Среднее число столкновений, средняя длина свободного пробега молекулы.
19. Число степеней свободы молекулы. Внутренняя энергия идеального газа.
20. Распределение Больцмана энергии по степеням свободы молекулы.
21. Первое начало термодинамики.
22. Удельная теплоемкость. Молярная теплоемкость.
23. Изохорная и изобарная теплоемкости. Коэффициент Пуассона.
24. Применение первого начала к изопроцессам.
25. Обратимые и необратимые процессы. Круговой процесс.
26. Второе начало термодинамики. Цикл Карно и его КПД.
27. Энтропия.
28. Основные свойства несжимаемой жидкости. Основные законы гидродинамики.
29. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
30. Электростатическое поле. Напряженность. Графическое изображение.
31. Принцип суперпозиции электростатических полей. Поле диполя.
32. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в вакууме.
33. Работа электростатического поля по перемещению электростатического заряда.
34. Потенциал электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности.
35. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков.
36. Электрическая емкость уединенного проводника. Конденсаторы.
37. Энергия электростатического поля.
38. Электрический ток. Сила и плотность тока.
39. ЭДС и напряжение.
40. Закон Ома для участка цепи в интегральной и дифференциальной формах.
41. Сопротивление проводников.
42. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
43. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
44. Магнитное поле и его характеристики.

45. Закон Био-Савара-Лапласа. Его применение к расчету магнитного поля.
46. Закон Ампера.
47. Действие магнитного поля на движущийся заряд.
48. Магнитный поток.
49. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.
50. Явление электромагнитной индукции (опыты Фарадея).
51. Энергия магнитного поля.
52. Магнитное поле в веществе.
53. Уравнение Максвелла для электромагнитного поля.
54. Гармонические колебания, их характеристики.
55. Пружинный, физический математический маятники.
56. Свободные колебания в колебательном контуре.
57. Волны. Уравнение бегущей волны. Фазовая скорость. Групповая скорость.
58. Электромагнитная волна. Энергия. Излучение диполя.

6.4. Методические рекомендации к проведению промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

На итоговый контроль выносятся учебный материал, рассмотренный на лекционных и практических занятиях, а также темы, которые представлены для самостоятельного изучения.

Формой проведения итогового контроля по данной дисциплине является экзамен/зачет/дифференцированный зачет, проведение которого может проходить в одном из следующих форматов: устно с использованием билетов в формате беседы, письменно - с использованием билетов, проведение коллоквиума, в формате тестирования, в формате программной сдачи, по результатам рейтинговых баллов (рейтинговой системы). О форме проведения итогового контроля студенты должны быть оповещены заблаговременно.

1 Методика оценки лабораторных работ

Комплект лабораторных работ по дисциплине направлен на оценку умений и навыков, характеризующих освоение компетенций.

В комплект входят лабораторные работы, каждая из которых оценивается критерием «зачтено» или «не зачтено».

Условиями сформированности всех предусмотренных этапов компетенций в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля) является выполнение всех лабораторных работ, соответствующих данному этапу компетенции, на оценку «зачтено». Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, правильно оформлен отчет по лабораторной работе. Обучающийся понимает содержание выполненной работы (знает определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.), владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные,

аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы. Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, но он не владеет теоретическим материалом, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на вопросы преподавателя по существу выполненной работы.

2 Методика балльно-рейтинговой системы (БРС) - применяется по усмотрению преподавателя

Сумма баллов, полученных обучающимися в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации, составляет оценку результатов освоения дисциплины и переводится в национальный числовой эквивалент (традиционную оценку).

Наименование	Показатель, %
--------------	---------------

Оценка «отлично»	86...100
------------------	----------

Оценка «зачтено»	51...100
------------------	----------

Оценка «хорошо»	76...85
-----------------	---------

Оценка «удовлетворительно»	51...75
----------------------------	---------

Оценка «неудовлетворительно»	0...50
------------------------------	--------

4 Методика оценки дифференцированного зачета по дисциплине

Зачет по дисциплине содержит теоретическую часть, направленную на оценку знаний и практическую часть, направленную на оценку умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенции. Экзаменационный билет содержит два вопроса, охватывающих основные понятия, изучаемые в дисциплине и задачу. Зачет проводится в письменном виде и устной форме - ответы на вопросы. После получения экзаменационного билета обучающемуся предоставляется 60 минут для решения задачи и подготовки к ответам на вопросы билета. Оценка за экзамен выставляется с учетом результатов выполнения теоретической и практической частей в соответствии с приведенными ниже требованиями.

Критерии оценки экзамена по дисциплине

Итоговый балл

5 (отлично)

Процент правильных заданий теоретической части экзамена Обучающийся дает правильные ответы на 2 вопроса, свободно владеет понятийным аппаратом Требования к результатам практической части экзамена

Итоговый балл

4 (хорошо)

Процент правильных заданий теоретической части экзамена Правильный ответ на 1 вопрос и при ответе на 2-ой вопрос обучающийся допускает ошибки принципиального характера, демонстрирует не до конца сформированные компетенции или при ответе на оба вопроса обучающийся допускает не принципиальные неточности при изложении ответов

Требования к результатам практической части экзамена Решение задачи выполнено в полном объеме, но с ошибками не влияющими на алгоритм расчета
Итоговый балл
3 (удовлетворительно)
Процент правильных заданий теоретической части экзамена При ответе на оба вопроса обучающийся допускает ошибки принципиального характера, демонстрирует не до конца сформированные компетенции Требования к результатам практической части экзамена Решение задачи выполнено в неполном объеме
Итоговый балл
2 (неудовлетворительно)
Процент правильных заданий теоретической части экзамена
все остальные случаи
Требования к результатам практической части экзамена
все остальные случаи
В спорных случаях преподаватель вправе задавать уточняющие вопросы и давать дополнительные практические задания.

5 Методика оценки экзамена по дисциплине
Экзамен по дисциплине содержит теоретическую часть, направленную на оценку знаний и практическую часть, направленную на оценку умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенции. Экзаменационный билет содержит два вопроса, охватывающих основные понятия, изучаемые в дисциплине. Экзамен проводится в письменном виде и устной форме - ответы на вопросы. После получения экзаменационного билета обучающемуся предоставляется 60 минут для решения задачи и подготовки к ответам на вопросы билета.
Оценка за экзамен выставляется с учетом результатов выполнения теоретической и практической частей в соответствии с приведенными ниже требованиями.
Критерии оценки экзамена по дисциплине
Итоговый балл
5 (отлично)
Процент правильных заданий теоретической части экзамена Обучающийся дает правильные ответы на 2 вопроса, свободно владеет понятийным аппаратом Требования к результатам практической части экзамена
Итоговый балл
4 (хорошо)
Процент правильных заданий теоретической части экзамена Правильный ответ на 1 вопрос и при ответе на 2-ой вопрос обучающийся допускает ошибки принципиального характера, демонстрирует не до конца сформированные компетенции или при ответе на оба вопроса обучающийся допускает не принципиальные неточности при изложении ответов
Требования к результатам практической части экзамена
Итоговый балл
3 (удовлетворительно)
Процент правильных заданий теоретической части экзамена
При ответе на оба вопроса обучающийся допускает ошибки принципиального характера, демонстрирует не до конца сформированные компетенции Требования к результатам практической части экзамена
Итоговый балл
2 (неудовлетворительно)
Процент правильных заданий теоретической части экзамена все остальные случаи
Требования к результатам практической части экзамена все остальные случаи
В спорных случаях преподаватель вправе задавать уточняющие вопросы и давать дополнительные практические задания.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Савельев И. В.	Курс общей физики	М.: Наука, 1982

7.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения практических	Перечень: - основного оборудования: Учебные парты 18шт., лабораторные столы 8 шт. Стул с

занятий	мягким покрытием 56шт., Проектор, Экран проекционный. - учебные наглядные пособия: плакаты, МУК М1, МУК М2, МУК ОВ, МУК О, МУК ЭМ, МУК ОК, МУК МФТ, МУК ОВ
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Перечень: - основного оборудования: Учебные парты 18шт., лабораторные столы 8 шт. Стул с мягким покрытием 56шт., Проектор, Экран проекционный. - учебные наглядные пособия: плакаты, МУК М1, МУК М2, МУК ОВ, МУК О, МУК ЭМ, МУК ОК, МУК МФТ, МУК ОВ