

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЛИАЛ ТИУ В Г.НИЖНЕВАРТОВСКЕ
КАФЕДРА ГУМАНИТАРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН
 Ю.В. Ваганов

« 09 » 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Физика

направление подготовки: 23.03.01 Нефтегазовое дело

направленность: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

форма обучения: очная, очно-заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 08.06.2020 г. и требованиями ОПОП 21.03.01 Нефтегазовое дело, профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» к результатам освоения дисциплины «Физика»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры ГЭЕНД (НВ)

Протокол № 8 от «08» 06 2020 г.

Заведующий кафедрой  А.Ф. Валиева

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  С.В. Колесник

«10» 06 2020 г.

Рабочую программу разработал:

П. М. Косьянов, профессор кафедры ГЭЕНД (НВ),
доктор физ.-мат. наук, доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

Цель дисциплины:

Физика создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре. Она даёт цельное представление о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, вооружает бакалавров необходимыми знаниями для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах.

Значение курса общей физики в высшем и среднем образовании определено ролью науки в жизни современного общества. Наряду с освоением знаний о конкретных экспериментальных фактах, законах, теориях в настоящее время учебная дисциплина «Физика» приобрела исключительное гносеологическое значение. Именно эта дисциплина позволяет познакомить обучающихся с научными методами познания, научить их отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента. Эта дисциплина должна провести демаркацию между научным и антинаучным подходом в изучении окружающего мира, научить строить физические модели происходящего и устанавливать связь между явлениями, привить понимание причинно-следственной связи между явлениями. Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, дисциплина «Физика» является идеальной для решения этой задачи, формируя у обучающихся подлинно научное мировоззрение.

Задачи изучения дисциплины:

Дисциплина «Физика» предназначена для ознакомления обучающихся с современной физической картиной мира, приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений, обучения грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании новых технологий, а также выработки у обучающихся основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных её открытий.

В результате освоения дисциплины «Физика» обучающийся должен изучить физические явления и законы физики, границы их применимости, применение 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.

Кроме того, обучающийся должен приобрести навыки работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; навыки использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных; навыки проведения адекватного физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

Бакалавр, независимо от профиля подготовки, должен понимать и использовать в своей практической деятельности базовые концепции и методы, развитые в современном естествознании. Эти концепции и методы должны лечь в основу преподавания дисциплин естественнонаучного и общеинженерного циклов, а также дисциплин специализации.

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

В основе всего естествознания лежат законы физики, т.к. физика - это наука, изучающая простейшие и наиболее общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи и законы ее движения.

Физика как наука о явлениях природы составляет фундамент всего современного естествознания. Ей принадлежит исключительное место в общей системе знаний, накопленных человечеством.

Изучение физики играет важную роль в становлении современного инженера - любого технического направления, т.к. познание законов физической картины мира способствует развитию научного мировоззрения и закладывает основу для освоения специальных дисциплин.

Для успешного изучения данного курса «Физика» обучающийся должны быть усвоены школьные курсы алгебры и начал анализа, геометрии, физики и основные навыки работы в физической лаборатории.

Таким образом, необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание физических явлений и законов физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; знание основных физических величин, знать их определение, смысл, способы и единицы их измерения; знание назначения и принципов действия важнейших физических приборов.

Умение представлять себе фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; умение применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

Владение навыками работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; навыками использования различных методов физических

измерений и обработки экспериментальных данных; навыками проведения адекватного физического и математического моделирования.

В свою очередь, физика является базой для дальнейшего изучения таких дисциплин, как «Термодинамика и теплопередача», «Материаловедение. Технология конструкционных материалов», «Гидравлика и гидромеханика».

3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

Процесс изучения дисциплины/модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | Код и наименование результата обучения по дисциплине | |
|--|---|--|--|
| ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания | ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности | ОПК-1.31 знать основные физические явления и процессы, протекающие на объектах нефтегазовой отрасли | |
| | | ОПК-1.У1 уметь выявлять и классифицировать физические явления и процессы, протекающие на объектах нефтегазовой отрасли | |
| | | ОПК-1.В1 владеть навыками проведения классификации физических явлений и процессов, протекающих на объектах нефтегазовой отрасли | |
| | ОПК-1.2 Определение характеристик процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования | ОПК-1.32 знать основные характеристики физических явлений и процессов, протекающих на объектах нефтегазовой отрасли | |
| | | ОПК-1.У2 уметь определять характеристики физических явлений и процессов, протекающих на объектах нефтегазовой отрасли, на основе теоретического (экспериментального) исследования | |
| | | ОПК-1.В2 владеть практическими навыками и средствами определения характеристики физических явлений и процессов, протекающих на объектах нефтегазовой отрасли, на основе теоретического (экспериментального) исследования | |
| | ОПК-1.5 Выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности | | ОПК-1.33 знать основные физические явления, законы и теории классической и современной физики |
| | | | ОПК-1.У3 уметь применять физические законы для решения практических задач в области нефтегазового дела |
| | | | ОПК-1.В3 владеть практическими навыками и средствами поиска методов решения практических задач в области нефтегазового дела |
| | ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной | уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной | ОПК-1.34 знать методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих основные физические процессы |

| | | | | |
|--|---|--|--|---|
| | алгебры и математического анализа | | ОПК-1.У4 уметь применять методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих основные физические процессы | |
| | | | ОПК-1.В4 владеть методами линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих основные физические процессы | |
| | ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами | | | ОПК-1.35 знать теорию вероятности и статистические методы обработки расчетных и экспериментальных данных |
| ОПК-1.У5 уметь применять вероятностно-статистические методы обработки расчетных и экспериментальных данных | | | | |
| ОПК-1.В5 владеть практическими навыками обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами | | | | |
| ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные | ОПК-4.1. Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания) | | ОПК-4.31 знать методы метрологических характеристик средства измерения (испытания) | |
| | | | ОПК-4.У1 уметь применять методы метрологических характеристик средства измерения (испытания) | |
| | | | ОПК-4.В1 владеть навыками оценки метрологических характеристик средства измерения (испытания) | |
| | ОПК-4.2. Оценка погрешности измерения, проведения проверки и калибровки средства измерения | | | ОПК-4.32 знать способы оценки погрешности измерения, проведения проверки и калибровки средства измерения |
| | | | | ОПК-4.У2 уметь применять способы оценки погрешности измерения, проведения проверки и калибровки средства измерения |
| | | | | ОПК-4.В2 владеть навыками оценки погрешности измерения, проведения проверки и калибровки средства измерения |
| | ОПК-4.3 Выбор технологии проведения экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве | | | ОПК-4.33 знать основные методы измерений и испытаний для решения практических задач |
| | | | | ОПК-4.У3 уметь проводить экспериментальные исследования в области нефтегазового дела, обрабатывать результаты исследования и делать выводы на основе результатов исследования |
| | | | | ОПК-4.В3 владеть навыками проведения экспериментальных исследований в области нефтегазового дела и способами обработки и представления результатов исследования |

4. Объем дисциплины/модуля

Общий объем дисциплины/модуля составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

Таблица 4.1

| Форма обучения | Курс/ семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа/контроль, час. | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|---------------|--|----------------------|----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | |
| Очная | 1/2 | 17 | 17 | 17 | 57 | зачет |
| Очно-заочная | 1/2 | 12 | 12 | 12 | 72 | зачет |
| Очная | 2/3 | 17 | 17 | 17 | 57 | зачет |
| Очно-заочная | 2/3 | 12 | 12 | 12 | 72 | зачет |
| Очная | 2/4 | 16 | 16 | 16 | 24+36 | экзамен |
| Очно-заочная | 2/4 | 12 | 12 | 12 | 36+36 | экзамен |

5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины/модуля.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

| № п/п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|-------|----------------------|--|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|--|----------------------------|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 1 | 1 | Физические основы механики | 9 | 9 | 11 | 30 | 59 | УК-1.5, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.5, ОПК-1.7, ОПК-1.8, ОПК-4.3 | вопросы и задачи по теме |
| 2 | 2 | Молекулярная (статистическая) физика и термодинамика | 8 | 8 | 6 | 27 | 49 | УК-1.5, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.5, ОПК-1.7, ОПК-1.8, ОПК-4.3 | вопросы и задачи по теме |
| 3 | | Зачет | - | - | - | - | - | УК-1.5, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.5, ОПК-1.7, ОПК-1.8, ОПК-4.3 | зачетные вопросы и задания |
| | | Итого за 2 семестр: | 17 | 17 | 17 | 57 | 108 | | |
| 4 | 3 | Электричество и магнетизм | 13 | 13 | 9 | 41 | 76 | УК-1.5, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.5, ОПК-1.7, ОПК-1.8, ОПК-4.3 | вопросы и задачи по теме |
| 5 | 4 | Механические и электромагнитные колебания и волны | 4 | 4 | 8 | 16 | 32 | УК-1.5, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.5, ОПК-1.7, ОПК-1.8, ОПК-4.3 | вопросы и задачи по теме |
| 6 | | Зачет | - | - | - | - | - | УК-1.5, | зачетные |

| | | | | | | | | | |
|----|---|--|----|----|----|-----|-----|--|-----------------------------------|
| | | | | | | | | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.5, ОПК-1.7, ОПК-1.8, ОПК-4.3 | вопросы и задания |
| | | Итого за 3 семестр: | 17 | 17 | 17 | 57 | 108 | | |
| 7 | 5 | Волновая и квантовая оптика | 10 | 10 | 16 | 10 | 46 | УК-1.5, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.5, ОПК-1.7, ОПК-1.8, ОПК-4.3 | вопросы и задачи по теме |
| 8 | 6 | Квантовая физика и физика атома | 4 | 4 | - | 8 | 16 | УК-1.5, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.5, ОПК-1.7, ОПК-1.8, ОПК-4.3 | вопросы и задачи по теме |
| 9 | 7 | Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц | 2 | 2 | - | 6 | 10 | УК-1.5, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.5, ОПК-1.7, ОПК-1.8, ОПК-4.3 | вопросы и задачи по теме |
| 10 | | Экзамен | - | - | - | 00 | 36 | УК-1.5, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.5, ОПК-1.7, ОПК-1.8, ОПК-4.3 | экзаменационные вопросы и задания |
| | | Итого за 4 семестр: | 16 | 16 | 16 | 24 | 108 | | |
| | | Итого: | 50 | 50 | 50 | 138 | 324 | | |

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.2

| № п/п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|-------|----------------------|--|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|--|--------------------------|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 1 | 1 | Физические основы механики | 6 | 6 | 6 | 36 | 54 | УК-1.5, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.5, ОПК-1.7, ОПК-1.8, ОПК-4.3 | вопросы и задачи по теме |
| 2 | 2 | Молекулярная (статистическая) физика и термодинамика | 6 | 6 | 6 | 36 | 54 | УК-1.5, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.5, ОПК-1.7, ОПК-1.8, ОПК-4.3 | вопросы и задачи по теме |

| | | | | | | | | | |
|---------------------|---|---|----|----|----|-----|-----|--|---|
| 3 | | Зачет | - | - | - | - | - | УК-1.5, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.5, ОПК-1.7, ОПК-1.8, ОПК-4.3 | зачетные вопросы и задания |
| Итого за 2 семестр: | | | 12 | 12 | 12 | 72 | 108 | | |
| 4 | 3 | Электричество и магнетизм | 6 | 6 | 6 | 36 | 54 | УК-1.5, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.5, ОПК-1.7, ОПК-1.8, ОПК-4.3 | вопросы и задачи по теме |
| 5 | 4 | Механические и электромагнитные колебания и волны | 6 | 6 | 6 | 36 | 54 | УК-1.5, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.5, ОПК-1.7, ОПК-1.8, ОПК-4.3 | вопросы и задачи по теме |
| 6 | | Зачет | - | - | - | - | - | УК-1.5, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.5, ОПК-1.7, ОПК-1.8, ОПК-4.3 | зачетные вопросы и задания |
| Итого за 3 семестр: | | | 12 | 12 | 12 | 72 | 108 | | |
| 7 | 5 | Волновая и квантовая оптика | 6 | 6 | 4 | 14 | 30 | УК-1.5, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.5, ОПК-1.7, ОПК-1.8, ОПК-4.3 | вопросы и задачи по теме |
| 8 | 6 | Квантовая физика и физика атома | 4 | 4 | 4 | 12 | 24 | УК-1.5, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.5, ОПК-1.7, ОПК-1.8, ОПК-4.3 | вопросы и задачи по теме |
| 9 | 7 | Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц | 2 | 2 | 4 | 10 | 18 | УК-1.5, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.5, ОПК-1.7, ОПК-1.8, ОПК-4.3 | вопросы и задачи по теме |
| 10 | | Экзамен | - | - | - | 00 | 36 | УК-1.5, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.5, ОПК-1.7, ОПК-1.8, ОПК-4.3 | экзаменац ионные вопросы и задания |
| Итого за 4 семестр: | | | 12 | 12 | 12 | 36 | 108 | | |
| Итого: | | | 36 | 36 | 36 | 180 | 324 | | |

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела дисциплины (темы разделов) |
|-------|--|--|
| 1 | Физические основы механики | 1. Кинематика поступательного и вращательного движения |
| | | 2. Динамика поступательного движения |
| | | 3. Динамика вращательного движения |
| | | 4. Работа. Энергия |
| | | 5. Законы сохранения в механике |
| | | 6. Элементы специальной теории относительности |
| 2 | Молекулярная (статистическая) физика и термодинамика | 7. Распределения Максвелла и Больцмана |
| | | 8. Средняя энергия молекул |
| | | 9. Второе начало термодинамики. Энтропия. Циклы |
| | | 10. Первое начало термодинамики. Работа при изопроцессах |
| 3 | Электричество и магнетизм | 11. Электростатическое поле в вакууме |
| | | 12. Законы постоянного тока |
| | | 13. Магнитостатика |
| | | 14. Явление электромагнитной индукции |
| | | 15. Электрические и магнитные свойства вещества |
| | | 16. Уравнения Максвелла |
| 4 | Механические и электромагнитные колебания и волны | 17. Свободные и вынужденные колебания |
| | | 18. Сложение гармонических колебаний |
| | | 19. Волны. Уравнение волны |
| | | 20. Энергия волны. Перенос энергии волной |
| 5 | Волновая и квантовая оптика | 21. Интерференция и дифракция света |
| | | 22. Поляризация и дисперсия |
| | | 23. Тепловое излучение. Фотоэффект |
| | | 24. Эффект Комптона. Световое давление |
| 6 | Квантовая физика и физика атома | 25. Спектр атома водорода. Правило отбора |
| | | 26. Дуализм свойств микрочастиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберга |
| | | 27. Уравнения Шредингера (общие свойства) |
| | | 28. Уравнение Шредингера (конкретные ситуации) |
| 7 | Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц | 29. Ядро. Элементарные частицы |
| | | 30. Ядерные реакции |
| | | 31. Законы сохранения в ядерных реакциях |
| | | 32. Фундаментальные взаимодействия |

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

| № п/п | Номер темы раздела | Объем, час. | | | Тема лекции |
|---------------------|--------------------|-------------|-----|------|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1.1 | 2 | 0 | 2 | Кинематика поступательного и вращательного движения материальной точки |
| 2 | 1.2 | 2 | 0 | 1 | Динамика поступательного движения материальной точки |
| 3 | 1.3 | 2 | 0 | 2 | Механическая работа и энергия. Закон сохранения механической энергии |
| 4 | 1.4 | 2 | 0 | 2 | Механика твердого тела |
| 5 | 1.5 | 1 | 0 | 0 | Элементы специальной теории относительности |
| 6 | 2.1 | 2 | 0 | 1 | Основы молекулярно-кинетической теории вещества |
| 7 | 2.2 | 2 | 0 | 1 | Законы распределения в молекулярной физике. Барометрическая формула. Явления переноса. |
| 8 | 2.3 | 2 | 0 | 2 | Основы термодинамики |
| 9 | 2.4 | 2 | 0 | 1 | Циклические процессы. Энтропия |
| Итого за 2 семестр: | | 17 | 0 | 12 | |

| | | | | | |
|---------------------|-----|----|---|----|--|
| 10 | 3.1 | 2 | 0 | 1 | Взаимодействие электрических зарядов. Электростатическое поле. |
| 11 | 3.2 | 2 | 0 | 1 | Потенциальная энергия заряда. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Емкости. Конденсаторы. |
| 12 | 3.3 | 2 | 0 | 1 | Закон постоянного электрического тока |
| 13 | 3.4 | 2 | 0 | 2 | Правила Кирхгофа. Электрический ток в веществах. |
| 14 | 3.5 | 2 | 0 | 1 | Магнитное поле. |
| 15 | 3.6 | 2 | 0 | 2 | Электромагнитная индукция |
| 16 | 3.7 | 1 | 0 | 1 | Электромагнитная теория Максвелла |
| 17 | 4.1 | 2 | 0 | 2 | Свободные и вынужденные колебания |
| 18 | 4.2 | 2 | 0 | 1 | Волны. Перенос энергии волной |
| Итого за 3 семестр: | | 17 | 0 | 12 | |
| 19 | 5.1 | 2 | 0 | 2 | Интерференция света |
| 20 | 5.2 | 2 | 0 | 2 | Дифракция света |
| 21 | 5.3 | 2 | 0 | 1 | Дисперсия, поглощение и поляризация света |
| 22 | 5.4 | 2 | 0 | 1 | Тепловое излучение |
| 23 | 5.5 | 2 | 0 | 1 | Фотоэффект. Давление света. Эффект Комптона |
| 24 | 6.1 | 2 | 0 | 1 | Строение атома. Теория Бора. |
| 25 | 6.2 | 1 | 0 | 1 | Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. |
| 26 | 6.3 | 1 | 0 | 1 | Уравнение Шредингера |
| 27 | 7.1 | 2 | 0 | 2 | Атомное ядро. Радиоактивность. Ядерные реакции. Элементарные частицы |
| Итого за 4 семестр: | | 16 | 0 | 12 | |
| Итого: | | 50 | 0 | 36 | |

Практические занятия

Таблица 5.2.2

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема практического занятия |
|---------------------|--------------------------|-------------|-----|------|---|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1.1 | 2 | 0 | 1 | Кинематика поступательного и вращательного движения |
| 2 | 1.2 | 2 | 0 | 2 | Силы в механике. Законы Ньютона |
| 3 | 1.3 | 2 | 0 | 2 | Механическая работа и мощность. Механическая энергия. |
| 4 | 1.4 | 2 | 0 | 1 | Динамика вращательного движения твердых тел |
| 5 | 1.5 | 1 | 0 | 0 | Элементы теории относительности |
| 6 | 2.1 | 2 | 0 | 2 | Основы МКТ идеального газа. Уравнение состояния |
| 7 | 2.2 | 2 | 0 | 2 | Законы распределения. Явления переноса |
| 8 | 2.3 | 2 | 0 | 1 | Первое начало термодинамики |
| 9 | 2.4 | 2 | 0 | 2 | Второе начало термодинамики. Циклические процессы |
| Итого за 2 семестр: | | 17 | 0 | 12 | |
| 10 | 3.1 | 2 | 0 | 1 | Закон Кулона. Электростатическое поле заряда |
| 11 | 3.2 | 2 | 0 | 1 | Конденсаторы. Емкость. Энергия заряженного конденсатора |
| 12 | 3.3 | 2 | 0 | 1 | Законы постоянного тока |
| 13 | 3.4 | 2 | 0 | 1 | Правила Кирхгофа |
| 14 | 3.5 | 3 | 0 | 2 | Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Ампера. Сила Лоренца. Работа магнитного поля |
| 15 | 3.6 | 2 | 0 | 2 | Закон Фарадея для электромагнитной индукции |
| 16 | 4.1 | 2 | 0 | 2 | Свободные механические колебания. Механические маятники |
| 17 | 4.2 | 2 | 0 | 2 | Затухающие и вынужденные колебания. Волны. |
| Итого за 3 семестр: | | 17 | 0 | 12 | |
| 18 | 5.1 | 3 | 0 | 2 | Интерференция и дифракция света |
| 19 | 5.2 | 3 | 0 | 2 | Дисперсия, поглощение и поляризация света |
| 20 | 5.3 | 2 | 0 | 2 | Законы излучения |
| 21 | 5.4 | 2 | 0 | 2 | Законы фотоэффекта. Давление света |
| 22 | 6.1 | 2 | 0 | 2 | Строение атома. Теория Бора. |
| 23 | 6.2 | 2 | 0 | 1 | Гипотеза де-Бройля. Уравнение Шредингера |
| 24 | 7.1 | 2 | 0 | 1 | Радиоактивность. Энергия связи атома. Ядерные |

| | | | | | |
|---------------------|----|---|----|--|---------|
| | | | | | реакции |
| Итого за 4 семестр: | 16 | 0 | 12 | | |
| Итого: | 50 | 0 | 36 | | |

Лабораторные работы

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема лабораторной работы |
|---------------------|--------------------------|-------------|-----|------|---|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1.1 | 3 | 0 | 2 | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа №1 Измерение ускорения свободного падения |
| 2 | 1.2 | 2 | 0 | 2 | Лабораторная работа №2. Измерение КПД механической пушки |
| 3 | 1.3 | 2 | 0 | 2 | Лабораторная работа №3. Изучение вращательного движения |
| 4 | 1.4 | 4 | 0 | 2 | Лабораторная работа №4. Удар шаров. Законы сохранения. |
| 5 | 2.1 | 4 | 0 | 2 | Лабораторная работа №1,2. Газовые законы |
| 6 | 2.2 | 2 | 0 | 2 | Лабораторная работа №3. Определение показателя адиабаты воздуха методом Клемана-Дезорма |
| Итого за 2 семестр: | | 17 | 0 | 12 | |
| 7 | 3.1 | 2 | 0 | 2 | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа №1. Определение характеристик электроизмерительных приборов |
| 8 | 3.2 | 2 | 0 | 2 | Лабораторная работа №2. Изучение электростатических полей / Определение емкости конденсатора |
| 9 | 3.3 | 2 | 0 | 2 | Лабораторная работа №3. Определение диэлектрической проницаемости диэлектриков |
| 10 | 3.4 | 3 | 0 | 2 | Лабораторная работа №4. Определение магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла. Лабораторная работа №5. Определение магнитной проницаемости магнетиков |
| 11 | 4.1 | 4 | 0 | 2 | Лабораторная работа №6. Изучение затухающих электрических колебаний |
| 12 | 4.2 | 4 | 0 | 2 | Лабораторная работа №7 Измерение разности фаз колебаний |
| Итого за 3 семестр: | | 17 | 0 | 12 | |
| 13 | 5.1 | 1 | 0 | 1 | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. |
| 14 | 5.2 | 1 | 0 | 1 | Лабораторная работа №1. Юстировка ЛОК. Калибровка лупы, раздвижной щели. |
| 15 | 5.3 | 2 | 0 | 0 | Лабораторная работа №2. Дисперсия света. Определение показателя преломления |
| 16 | 5.4 | 2 | 0 | 2 | Лабораторная работа №3. Интерференция света на бипризме Френеля |
| 17 | 5.5 | 2 | 0 | 2 | Лабораторная работа №4. Дифракция Фраунгофера на щели. |
| 18 | 5.6 | 2 | 0 | 2 | Лабораторная работа №5. Изучение законов тепловой физики |
| 19 | 5.7 | 2 | 0 | 2 | Лабораторная работа №6. Комптоновское рассеяние |
| 20 | 5.8 | 2 | 0 | 1 | Лабораторная работа №7. Опыт Резерфорда |
| 21 | 5.9 | 2 | 0 | 1 | Лабораторная работа №8. Опыт Чедвика |
| Итого за 4 семестр: | | 16 | 0 | 12 | |
| Итого: | | 50 | 0 | 36 | |

Самостоятельная работа студента

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема | Вид СРС |
|---------------|--------------------------|-------------|-----|------|------|---------|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | | |
| Таблица 5.2.4 | | | | | | |

| | | | | | | |
|---------------------|-----|----|---|----|---|---|
| 1 | 1.1 | 5 | 0 | 8 | Проработка учебного материала по конспектам лекций, учебной и научной литературе | Тестирование, самостоятельные работы, защиты лаб. работ |
| 2 | 1.2 | 10 | 0 | 8 | Решение задач и упражнений | Самостоятельные работы, тест |
| 3 | 1.3 | 5 | 0 | 8 | Подготовка к выполнению и сдаче лабораторных работ | Защита лаборат. работ |
| 4 | 1.4 | 5 | 0 | 8 | Подготовка к контрольным работам | Контрольная работа |
| 5 | 1.5 | 5 | 0 | 8 | Изучение тем теоретического курса, запланированных на самостоятельное изучение (оценка погрешностей измерений, основы теории относительности) | Тестирование, самостоятельные работы |
| 6 | 2.1 | 5 | 0 | 8 | Проработка учебного материала по конспектам лекций, учебной и научной литературе | Тестирование, самостоятельные работы, защиты лаб. работ |
| 7 | 2.2 | 5 | 0 | 6 | Решение задач и упражнений | Самостоятельные работы, тест |
| 8 | 2.3 | 5 | 0 | 6 | Подготовка к выполнению и сдаче лабораторных работ | Защита лаборат. работ |
| 9 | 2.4 | 5 | 0 | 6 | Подготовка к контрольной работе | Контрольная работа |
| 10 | 2.5 | 7 | 0 | 6 | Изучение тем теоретического курса, запланированных на самостоятельное изучение (эксперименты по определению скоростей движения молекул газа; уравнение теплового баланса; расчет количества теплоты, поглощаемого или выделяемого при фазовых превращениях; вечные двигатели) | Тестирование, самостоятельные работы |
| Итого за 2 семестр: | | 57 | 0 | 72 | | |
| 11 | 3.1 | 7 | 0 | 8 | Проработка учебного материала по конспектам лекций, учебной и научной литературе | Тестирование, самостоятельные работы, защиты лаб. работ |
| 12 | 3.2 | 7 | 0 | 8 | Решение задач и упражнений | Самостоятельные работы, тест |
| 13 | 3.3 | 7 | 0 | 8 | Подготовка к выполнению и сдаче лабораторных работ | Защита лаборат. работ |
| 14 | 3.4 | 10 | 0 | 8 | Подготовка к контрольным работам | Контрольная работа |
| 15 | 3.5 | 10 | 0 | 8 | Изучение тем теоретического курса, запланированных на самостоятельное изучение (электростатическая защита; виды и применение конденсаторов; явление сверхпроводимости; виды газовых разрядов; магнитное поле Земли; ускорители элементарных частиц) | Тестирование, самостоятельные работы |
| 16 | 4.1 | 3 | 0 | 8 | Проработка учебного материала по конспектам лекций, учебной и научной литературе | Тестирование, самостоятельные работы, защиты лаб. работ |

| | | | | | | |
|---------------------|-----|----|---|----|---|---|
| 17 | 4.2 | 3 | 0 | 6 | Решение задач и упражнений | Самостоятельные работы, тест |
| 18 | 4.3 | 3 | 0 | 6 | Подготовка к выполнению и сдаче лабораторных работ | Защита лаборат. работ |
| 19 | 4.4 | 2 | 0 | 6 | Подготовка к контрольным работам | Контрольная работа |
| 20 | 4.5 | 5 | 0 | 6 | Изучение тем теоретического курса, запланированных на самостоятельное изучение (механические маятники; применение электрического колебательного контура; распространения электромагнитных волн разного диапазона; радиосвязь и телевидение) | Тестирование, самостоятельные работы |
| Итого за 3 семестр: | | 57 | 0 | 72 | | |
| 21 | 5.1 | 2 | 0 | 3 | Проработка учебного материала по конспектам лекций, учебной и научной литературе | Тестирование, самостоятельные работы, защиты лаб. работ |
| 22 | 5.2 | 2 | 0 | 3 | Решение задач и упражнений | Самостоятельные работы, тест |
| 23 | 5.3 | 2 | 0 | 3 | Подготовка к выполнению и сдаче лабораторных работ | Защита лаборат. работ |
| 24 | 5.4 | 2 | 0 | 3 | Подготовка к контрольным работам | Контрольная работа |
| 25 | 5.5 | 2 | 0 | 3 | Изучение тем теоретического курса, запланированных на самостоятельное изучение (законы геометрической оптики; линзы; проявление явлений интерференции и дифракции в природе; применение фотоэффекта) | Тестирование, самостоятельные работы |
| 26 | 6.1 | 2 | 0 | 3 | Проработка учебного материала по конспектам лекций, учебной и научной литературе | Тестирование, самостоятельные работы, защиты лаб. работ |
| 27 | 6.2 | 2 | 0 | 3 | Решение задач и упражнений | Самостоятельные работы, тест |
| 28 | 6.3 | 2 | 0 | 3 | Подготовка к контрольным работам | Контрольная работа |
| 29 | 6.4 | 2 | 0 | 2 | Изучение тем теоретического курса, запланированных на самостоятельное изучение (экспериментальное подтверждение структуры атома; виды спектров излучения) | Тестирование, самостоятельные работы |
| 30 | 7.1 | 2 | 0 | 2 | Проработка учебного материала по конспектам лекций, учебной и научной литературе | Тестирование, самостоятельные работы, защиты лаб. работ |
| 31 | 7.2 | 2 | 0 | 3 | Решение задач и упражнений | Самостоятельные работы, тест |
| 32 | 7.3 | 1 | 0 | 3 | Подготовка к контрольным работам | Контрольная работа |
| 33 | 7.4 | 1 | 0 | 2 | Изучение тем теоретического курса, запланированных на самостоятельное изучение (способы защиты от радиации; атомная энергетика; | Тестирование, самостоятельные работы |

| | | | | | |
|---------------------|-----|---|-----|-----------------------|---|
| | | | | термоядерные реакции) | |
| Итого за 4 семестр: | 24 | 0 | 36 | | |
| Итого: | 138 | 0 | 188 | - | - |

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: при изучении дисциплины кроме традиционных методов проведения лекций и практических занятий используются активные и интерактивные формы их проведения:

- интерактивные лекции;
- семинары-дискуссии;
- деловые игры;
- кейс-семинары.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

У обучающихся очной и очно-заочной формы контрольные работы не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной, очно-заочной форм обучения представлена в таблице

Таблица 8.1

| 2 семестр | | |
|----------------------|---|-------------------|
| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
| 1 текущая аттестация | | |
| 1 | Тестирование по материалам лекций | 0...15 |
| 2 | Практические занятия | 0...15 |
| | ИТОГО за первую текущую аттестацию | 0...30 |
| 2 текущая аттестация | | |
| 3 | Тестирование по материалам лекций | 0...15 |
| 4 | Практические занятия | 0...15 |
| | ИТОГО за вторую текущую аттестацию | 0...30 |
| 3 текущая аттестация | | |
| 5 | Практические занятия | 0...20 |
| 6 | Устный опрос по темам | 0...20 |
| | ИТОГО за третью текущую аттестацию | 0...40 |
| | ВСЕГО | 100 |
| 3 семестр | | |
| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
| 1 текущая аттестация | | |

| | | |
|----------------------|------------------------------------|--------|
| 1 | Тестирование по материалам лекций | 0...15 |
| 2 | Практические занятия | 0...15 |
| | ИТОГО за первую текущую аттестацию | 0...30 |
| 2 текущая аттестация | | |
| 3 | Тестирование по материалам лекций | 0...15 |
| 4 | Практические занятия | 0...15 |
| | ИТОГО за вторую текущую аттестацию | 0...30 |
| 3 текущая аттестация | | |
| 5 | Практические занятия | 0...20 |
| 6 | Устный опрос по темам | 0...20 |
| | ИТОГО за третью текущую аттестацию | 0...40 |
| | ВСЕГО | 100 |

4 семестр

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|----------------------|---|-------------------|
| I текущая аттестация | | |
| 1 | Тестирование по материалам лекций | 0...15 |
| 2 | Практические занятия | 0...15 |
| | ИТОГО за первую текущую аттестацию | 0...30 |
| 2 текущая аттестация | | |
| 3 | Тестирование по материалам лекций | 0...15 |
| 4 | Практические занятия | 0...15 |
| | ИТОГО за вторую текущую аттестацию | 0...30 |
| 3 текущая аттестация | | |
| 5 | Практические занятия | 0...20 |
| 6 | Устный опрос по темам | 0...20 |
| | ИТОГО за третью текущую аттестацию | 0...40 |
| | ВСЕГО | 100 |

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Информационные ресурсы

1. Полнотекстовая база данных ТИУ <http://elib.tsogu.ru/>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
4. ЭБС «Юрайт» <https://www.biblio-online.ru>
5. ЭБС «Библиокомплектатор» <http://bibliokomplektator.ru/>
6. Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН)
7. Международный европейский индекс цитирования в области гуманитарных наук European Reference Index for the Humanities (ERIH)
8. Международные реферативные базы научных изданий <http://www.scopus.com>
9. Библиотека технических статей по разработке нефтяных и газовых месторождений Общества инженеров-нефтяников SPE
10. POLPRED.com Обзор СМИ
11. База данных Роспатент

Полезные ссылки на другие электронные ресурсы

12. Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина <http://elib.tsogu.ru/>
13. Библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://elib.tsogu.ru/>
14. Научно-техническая библиотека Ухтинского государственного технического

университета <http://elib.tsogu.ru/>

15. Библиотека Альметьевского государственного нефтяного института

16. Поисковые системы Google, Yandex, Rambler.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

| № п/п | Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля | Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование) |
|-------|--|--|
| 1 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудиторная (меловая) доска, трибуна для чтения лекций, столы, стулья, столы компьютерные, стул компьютерный крутящийся, стеллаж металлический. | Персональные компьютеры, проектор, мультимедийный экран, колонки. |
| 2 | Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория механики и молекулярной физики. Аудиторная (меловая) доска, столы, стулья, шкаф металлический, шкаф деревянный. | Персональные компьютеры. Лабораторный комплекс ЛКМ-2, лабораторный комплекс ЛКТ-5, барометр, термометр. |
| 3 | Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория оптики и ядерной физики. Аудиторная (меловая) доска, столы, стулья, столы компьютерные, стул | Лабораторный физический комплекс; Лабораторный комплекс ЛКК-1; Цифровые датчики света; Демонстрационные измерительные приборы. Учебно-наглядные пособия: международная система единиц (СИ), Физические постоянные. Виртуальный лабораторный практикум по квантовой физике. Виртуальный лабораторный практикум по |

| | | |
|---|--|---|
| | компьютерный крутящийся, шкаф металлический, шкаф деревянный. | ядерной физике |
| 4 | Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория электромагнетизма. Аудиторная (меловая) доска, столы, стулья, шкаф металлический, шкаф деревянный. | Лабораторный комплекс ЛКЭ-6, осциллографы, установка Пион-4, миллиамперметры, вольтметры, генератор сигнальный функциональный. |

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Практические занятия по дисциплине «Физика» предназначены для обсуждения наиболее значимых вопросов основных разделов курса на основе предварительной проработки материала. Основой этого вида занятий является повторение теоретического материала, его применение для решения конкретных примеров, задач, выполнения лабораторных работ.

Подготовка к практическим занятиям должна быть регулярной. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающемуся необходимо:

- проработать конспект лекций по теме практического занятия;
- самостоятельно изучить рекомендованную учебную и учебно-методическую литературу, в том числе электронные издания ЭБС; при этом необходимо особое внимание уделить материалу, примерам, непосредственно связанным с проблемными вопросами по теме занятия;

- своевременно выполнить все задания преподавателя по каждой теме: написание реферата, подготовка презентации, решение задач, выполнения лабораторных работ и отчетов, предварительно ознакомившись с требованиями по выполнению каждого вида работ.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся является важным аспектом освоения содержания каждой дисциплины, и как следствие образовательной программы высшего образования.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основу работы при самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем дисциплины, подготовке сообщений (презентаций), выступлений на групповых занятиях, выполнении других заданий преподавателя составляет работа с учебной и научной литературой, с интернет-ресурсами. Для обеспечения систематической и регулярной работы по изучению дисциплины и успешного прохождения промежуточных и итоговых контрольных испытаний рекомендуется придерживаться следующего порядка обучения:

- самостоятельно определить объем времени, необходимого для проработки каждой темы;
- регулярно изучать каждую тему дисциплины, используя различные формы индивидуальной работы;
- по завершению самостоятельной работы над темами дисциплины пройти примерный вариант предложенной формы контроля (пройти тестирование, написать контрольную работу или реферат).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

дисциплины: **ФИЗИКА**

направление подготовки **23.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**

направленность: **ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ДОБЫЧИ НЕФТИ**

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю) | Критерии оценивания результатов обучения | | | | |
|-----------------|--|---|---|--|--|--|
| | | 1-2 | 3 | 4 | 5 | |
| ОПК-1 | ОПК-1.31. Знать основные физические явления и процессы, протекающие на объектах нефтегазовой отрасли. | Демонстрирует разрозненные бессистемные знания физических явлений и процессов, допускает ошибки в сущности явлений, беспорядочно, неуверенно излагает материал, или вообще отказывается от ответа | Излагает сущность физических явлений и процессов, но допускает неточности; не может привести примеры | Обнаруживает достаточное знание физических явлений и процессов, демонстрирует уверенную ориентацию в изученном материале, но затрудняется в приведении примеров. При ответе допускает отдельные неточности | Обнаруживает глубокое, полное знание сущности физических явлений и процессов; дает точное определение и приводит примеры | |
| | ОПК-1.У1 Уметь выявлять и классифицировать физические явления и процессы, протекающие на объектах нефтегазовой отрасли. | Не умеет выявлять и классифицировать физические явления и процессы | Умеет частично, допуская ряд ошибок, выявлять и классифицировать физические явления и процессы | Умеет хорошо выявлять и классифицировать физические явления и процессы, но допускает ряд незначительных ошибок | Умеет правильно выявлять и классифицировать физические явления и процессы | |
| | ОПК-1.В1 Владеть навыками проведения классификации физических явлений и процессов, протекающих на объектах нефтегазовой отрасли | Не владеет навыками проведения классификации физических явлений и процессов | Частично владеет, допуская ряд ошибок, навыками проведения классификации физических явлений и процессов | Хорошо владеет, допуская незначительные ошибки, навыками проведения классификации физических явлений и процессов | В совершенстве владеет навыками проведения классификации физических явлений и процессов | |

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю) | Критерии оценивания результатов обучения | | | | |
|-----------------|--|--|--|--|---|--|
| | | 1-2 | 3 | 4 | 5 | |
| | ОПК-1.32. Знать основные характеристики физических явлений и процессов, протекающих на объектах нефтегазовой отрасли | Не знает характеристик физических явлений и процессов, допускает ошибки в названии этих характеристик, беспорядочно, неуверенно излагает материал, или вообще отказывается от ответа | Имеет представления о характеристиках физических явлений и процессов, допускает ошибки в смысле этих характеристик, беспорядочно, неуверенно излагает материал | Обнаруживает достаточное знание физических явлений и процессов. Знает смысл этих характеристик, единицы измерения. При ответе допускает отдельные неточности | Обнаруживает глубокое, полное знание характеристик физических явлений и процессов. Знает смысл этих характеристик, единицы измерения. | |
| | ОПК-1.У2. Уметь определять характеристики физических явлений и процессов, протекающих на объектах нефтегазовой отрасли, на основе теоретического (экспериментального) исследования | Не умеет определять характеристики физических явлений и процессов на основе теоретического (экспериментального) исследования | Умеет частично, допуская ряд ошибок, определять характеристики физических явлений и процессов на основе теоретического (экспериментального) исследования | Умеет, но допускает ряд незначительных ошибок, определять характеристики физических явлений и процессов на основе теоретического (экспериментального) исследования | Умеет правильно определять характеристики физических явлений и процессов на основе теоретического (экспериментального) исследования | |
| | ОПК-1.В2 Владеть практическими навыками и средствами определения характеристик физических явлений и процессов, протекающих на объектах нефтегазовой отрасли, на основе теоретического (экспериментального) исследования | Не владеет практическими навыками и средствами определения характеристик физических явлений и процессов | Частично владеет, допуская ряд ошибок, практическими навыками и средствами определения характеристик физических явлений и процессов | Хорошо владеет, допуская незначительные ошибки, практическими навыками и средствами определения характеристик физических явлений и процессов | В совершенстве владеет практическими навыками и средствами определения характеристик физических явлений и процессов | |

| | | Критерии оценивания результатов обучения | | | | |
|--|--|---|--|---|---|--|
| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю) | 1-2 | 3 | 4 | 5 | |
| ОПК-1.33 Знать основные физические явления, законы и теории классической и современной физики | Демонстрирует разрозненные бессистемные знания законов и теорий классической и современной физики, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно, неуверенно излагает материал, или вообще отказывается от ответа | Излагает законы и теории классической и современной физики, но допускает неточности в понимании сущности физических явлений и закономерностей, в определении понятий; не может привести примеры | Обнаруживает достаточное знание законов и теорий классической и современной физики, демонстрирует уверенную ориентацию в изученном материале, но затрудняется в приведении примеров. При ответе допускает отдельные неточности | Обнаруживает глубокое, полное знание законов и теорий классической и современной физики, понимание сущности физических явлений и закономерностей; дает точное определение основным понятиям | | |
| | ОПК-1.У3 Уметь применять физические законы для решения практических задач в области нефтегазового дела | Не умеет применять физические законы для решения типовых задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения | Умеет частично, допуская ряд ошибок, применять физические законы для решения типовых задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения | Умеет применять физические законы для решения типовых задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения | Умеет применять физические законы для решения усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, применять знания, умения и навыки в не типичных ситуациях | |
| ОПК-1.В3 Владеть практическими навыками и средствами поиска методов решения практических задач в области нефтегазового дела | Не владеет навыками и средствами поиска методов решения практических задач для их решения | Частично владеет, допуская ряд ошибок, навыками и средствами поиска методов решения практических задач для их решения | Хорошо владеет, допуская незначительные ошибки, навыками и средствами поиска методов решения практических задач для их решения | В совершенстве владеет навыками и средствами поиска методов решения практических задач для их решения | | |
| | ОПК-1.34 Знать методы линейной алгебры и математического анализа для решения основных физических процессы | Не знает методы линейной алгебры и математического анализа для решения основных физических процессы | Имеет частичные представления о методах линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих основные физические процессы | Знает хорошо методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих основные физические процессы. При использовании методов отдельные неточности | Знает хорошо методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих основные физические процессы, и не допускает ошибок | |

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю) | Критерии оценивания результатов обучения | | | | |
|---|---|--|--|---|---|--|
| | | 1-2 | 3 | 4 | 5 | |
| ОПК-1.У4 Уметь применять методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих основные физические процессы | Не умеет применять методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих основные физические процессы | Умеет частично, допуская ряд ошибок, применять методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих основные физические процессы | Умеет, но допускает ряд незначительных ошибок, применять методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих основные физические процессы | Умеет применять методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих основные физические процессы | Умеет правильно применять методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих основные физические процессы | |
| | ОПК-1.В4 Владеть методами линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих основные физические процессы | Не владеет навыками применения математического аппарата (вычисление производных, интегралов, операции с векторами) для решения уравнений, описывающих основные физические процессы | Частично владеет, допуская ряд ошибок, навыками применения математического аппарата (вычисление производных, интегралов, операции с векторами) для решения уравнений, описывающих основные физические процессы | Хорошо владеет, допуская незначительные ошибки, навыками применения математического аппарата (вычисление производных, интегралов, операции с векторами) для решения уравнений, описывающих основные физические процессы | В совершенстве владеет навыками применения математического (вычисление производных, интегралов, операции с векторами) для решения уравнений, описывающих основные физические процессы | |
| ОПК-1.35 Знать теорию вероятности и статистические методы обработки расчетных и экспериментальных данных | Не знает теорию вероятности и статистические методы обработки расчетных и экспериментальных данных | Имеет представление о теории вероятности и статистических методах обработки расчетных и экспериментальных данных | Знает хорошо теорию вероятности и статистические методы обработки расчетных и экспериментальных данных. При использовании методов допускает отдельные неточности | Знает хорошо теорию вероятности и статистические методы обработки расчетных и экспериментальных данных, и не допускает ошибок | | |
| | ОПК-1.У5 Уметь применять вероятностно-статистические методы обработки расчетных и экспериментальных данных | Не умеет применять вероятностно-статистические методы обработки и экспериментальных данных | Умеет частично, допуская ряд ошибок, применять вероятностно-статистические методы обработки и экспериментальных данных | Умеет, но допускает ряд незначительных ошибок, применять вероятностно-статистические методы обработки расчетных и экспериментальных данных | Умеет правильно применять вероятностно-статистические методы обработки расчетных и экспериментальных данных | |

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю) | Критерии оценивания результатов обучения | | | | |
|-----------------|---|--|--|---|--|--|
| | | 1-2 | 3 | 4 | 5 | |
| ОПК-4 | ОПК-1.В5 Владеть практическими навыками обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами | Не владеет практическими навыками обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами | Частично владеет, допуская ряд ошибок, практическими навыками обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами | Хорошо владеет, допуская незначительные ошибки, практическими навыками обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами | В совершенстве владеет практическими навыками обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами | |
| | ОПК-4.31 Знать метрологических методов характеристик средств измерения (испытания) | Не знает метрологических методов характеристик средств измерения (испытания) | Имеет частичные представления о методах метрологических характеристик средств измерения (испытания) | Знает хорошо метрологических характеристик средств измерения (испытания). При ответе допускает отдельные неточности | Знает в совершенстве методы метрологических характеристик средств измерения (испытания) | |
| | ОПК-4.У1 Уметь применять методы метрологических характеристик средств измерения (испытания) | Не умеет применять методы метрологических характеристик средств измерения (испытания) | Умеет частично, допуская ряд ошибок, применять методы метрологических характеристик средств измерения (испытания) | Умеет, но допускает ряд незначительных ошибок при применении методов метрологических характеристик средств измерения (испытания) | Умеет правильно применять методы метрологических характеристик средств измерения (испытания) | |
| | ОПК-4.В1 Владеть навыками оценки метрологических характеристик средств измерения (испытания) | Не владеет навыками оценки метрологических характеристик средств измерения (испытания) | Частично владеет, допуская ряд ошибок, навыками оценки метрологических характеристик средств измерения (испытания) | Хорошо владеет, допуская незначительные ошибки, навыками оценки метрологических характеристик средств измерения (испытания) | В совершенстве владеет навыками оценки метрологических характеристик средств измерения (испытания) | |
| | ОПК-4.32 Знать способы оценки погрешности измерения, проведения проверки и калибровки средства измерения | Не знает способы оценки погрешности измерения, проведения проверки и калибровки средства измерения | Имеет частичные представления о способах оценки погрешности измерения, проведения проверки и калибровки средства измерения | Знает хорошо способы оценки погрешности измерения, проведения проверки и калибровки средства измерения. При ответе допускает отдельные неточности | Знает в совершенстве способы оценки погрешности измерения, проведения проверки и калибровки средства измерения | |
| | | | | | | |

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю) | Критерии оценивания результатов обучения | | | | |
|-----------------|--|---|---|---|--|--|
| | | 1-2 | 3 | 4 | 5 | |
| ОПК-4.У2 | Уметь применять способы оценки погрешности измерения, проведения проверки и калибровки средства измерения | Не умеет применять способы погрешности измерения, проведения проверки и калибровки средства измерения | Умеет частично, допуская ряд ошибок, применять способы оценки погрешности измерения, проведения проверки и калибровки средства измерения | Умеет, но допускает ряд незначительных ошибок при применении способов оценки погрешности измерения, проведения проверки и калибровки средства измерения | Умеет правильно применять способы оценки погрешности измерения, проведения проверки и калибровки средства измерения | |
| | ОПК-4.В2 Владеть навыками оценки погрешности измерения, проведения проверки и калибровки средства измерения | Не владеет навыками оценки погрешности измерения, проведения проверки и калибровки средства измерения | Частично владеет, допуская ряд ошибок, навыками оценки погрешности измерения, проведения проверки и калибровки средства измерения | Хорошо владеет, допуская незначительные ошибки, навыками оценки погрешности измерения, проведения проверки и калибровки средства измерения | В совершенстве владеет навыками оценки погрешности измерения, проведения проверки и калибровки средства измерения | |
| | ОПК-4.З3 Знать основные методы измерений и испытаний для решения практических задач | Не знает основные методы измерений и испытаний для решения практических задач | Имеет частичные представления об основных методах измерений и испытаний для решения практических задач | Знает хорошо основные методы измерений и испытаний для решения практических задач. При ответе допускает отдельные неточности | Знает в совершенстве основные методы измерений и испытаний для решения практических задач | |
| ОПК-4.У3 | Уметь экспериментальные исследования в области нефтегазового дела, обрабатывать результаты исследования и делать выводы на основе результатов исследования | Не умеет проводить экспериментальные исследования в области нефтегазового дела, обрабатывать результаты исследования и делать выводы на основе результатов исследования | Умеет частично, допуская ряд ошибок, проводить экспериментальные исследования в области нефтегазового дела, обрабатывать результаты исследования и делать выводы на основе результатов исследования | Умеет, но допускает ряд незначительных ошибок при проведении экспериментальных исследований в области нефтегазового дела, обрабатывать результаты исследования и делать выводы на основе результатов исследования | Умеет правильно проводить экспериментальные исследования в области нефтегазового дела, обрабатывать результаты исследования и делать выводы на основе результатов исследования | |


| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю) | Критерии оценивания результатов обучения | | | | |
|-----------------|--|---|--|---|---|--|
| | | 1-2 | 3 | 4 | 5 | |
| | ОПК-4.В3 Владеть навыками проведения экспериментальных исследований в области нефтегазового дела и способами обработки и представления результатов исследования | Не владеет навыками проведения экспериментальных исследований в области нефтегазового дела и способами обработки и представления результатов исследования | Частично владеет, допускает ряд ошибок, навыками проведения экспериментальных исследований в области нефтегазового дела и способами обработки и представления результатов исследования | Хорошо владеет, допускает незначительные ошибки, навыками проведения экспериментальных исследований в области нефтегазового дела и способами обработки и представления результатов исследования | В совершенстве владеет навыками проведения экспериментальных исследований в области нефтегазового дела и способами обработки и представления результатов исследования | |

КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

дисциплины: **ФИЗИКА**направление подготовки: **23.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**направленность: **ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ДОБЫЧИ НЕФТИ**

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, используемый | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС(+/-) |
|-------|---|---|--------------------------------------|---|--|
| 1 | Косьянов, П. М. Виртуальный лабораторный комплекс по квантовой, атомной и ядерной физике : учебное пособие / П. М. Косьянов. – Тюмень : ТИУ, 2016. – 175 с.- Режим доступа: http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/10/25/Kosianov.pdf | http://elib.tyuiu.ru | 25 | 100 | + |
| 2 | Чемезова, К.С., Попова С.А., Шевнина Т.Е. Физика, часть 2. Электростатика. Постоянный ток. Электромагнетизм: Учебное пособие /Чемезова К.С., Попова С.А., Шевнина Т.Е. – Тюменский государственный нефтегазовый университет. Тюмень: Издательский центр БИК, ТюмГНГУ, 2015. – 176 с. | http://elib.tyuiu.ru | 25 | 100 | + |
| 3 | Косьянов, П.М. Лабораторный практикум по общему курсу физики: Учебное пособие. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. – 124 с. http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/11/17%D0%9A%D0%BE%D1%81%D1%8C%D1%8F%D0%BD%D0%BE%D0%B2_%D0%A3%D0%9F_%D0%BF%D0%BE_%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B5.pdf | http://elib.tyuiu.ru | 25 | 100 | + |
| 4 | Волькенштейн В.С.Сборник задач по общему курсу физики. - Изд.3-е, испр. и доп. – СПб.: Книжный мир, 2004.-328с. | 100 | 25 | 100 | |
| 5 | Трофимова, Т.И. Сборник задач по курсу физики с решениями: Учебное пособие для вузов.- Москва: Высшая школа, 1999.- 591 с. | 200 | 25 | 100 | |
| 6 | Трофимова, Т.И. Физика. 500 основных законов и формул: Справочник для студ. вузов.- 3-е изд., стер. М.: Высш.шк., 2000. - 63 с., 2001. – 63 с. | 90 | 25 | 100 | |

Заведующий кафедрой ГЭЕНД (НВ)


 А.Ф. Валиева

« 08 » 06 2020г.