

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
Должность: Директор
Дата подписания: 04.02.2020 11:00:02
Уникальный программный ключ:
0a44cc3e5f5bb746f50173cba89518ff43040635

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ОМСКИЙ ИНСТИТУТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УиНР ВО
ОИВТ (филиал) ФГБОУ ВО «СГУВТ»

Калекин В.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

Шифр дисциплины: 26.05.06 . Б1.В.04
(шифр ОПОП) (шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля):

Вахтенное обслуживание СЭУ (тренажер машинного отделения)

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Омск

2020
(год набора)

Составлена _____
доцентом
(должность) кафедры _____
СТД
(сокращенное наименование
кафедры)

к.т.н.
(ученая степень) , _____
доцентом
(ученое звание) _____
И.И. Малахов
(И.О. Фамилия)

(подпись) _____
И.И. Малахов
(И.О. Фамилия) « _____ » _____
число месяц 20 _____ г.
год

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры специальных технических дисциплин

(наименование кафедры полностью)

от « _____ » _____ 20 _____ г., _____
число месяц год
Протокол № _____

Зав. кафедрой _____
СТД
(сокращенное наименование кафедры) _____
(подпись) _____
И.И. Малахов
(И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель ОПОП _____
к.т.н., доцент
(ученая степень, ученое звание) _____
(подпись) _____
И.И. Малахов
(И.О. Фамилия)

Заведующий библиотекой ОИВТ _____
(подпись) _____
И.Д. Скоробогатова
(И.О. Фамилия)

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

1.1 Цели дисциплины

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.

1.2 Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модуля), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

Компетенция		Индикаторы освоения компетенции
Шифр	Содержание	
ПК-1	Способен нести машинную вахту на основе установленных принципов несения машинных вахт	ПК-1.1. Знает основные принципы несения машинной вахты; ПК-1.2. Знает обязанности, связанные с принятием вахты; ПК-1.3. Обладает навыками принятия вахты в соответствии с требованиями конвенции; ПК-1.4. Знает и умеет выполнять основные обязанности во время несения вахты; ПК-1.5. Знает правила и умеет вести машинный журнал; ПК-1.6. Знает основные правила и имеет навыки снятия и фиксации показаний приборов; ПК-1.7. Знает и умеет выполнять обязанности связанные с передачей вахты;
ПК-2	Способен исполнять процедуры безопасности и порядок действий при авариях; переход с дистанционного/автоматического на местное управление всеми системами	ПК-2.1. Знает процедуры безопасности при аварийных ситуациях и порядок действий в части своего должностного положения; ПК-2.2. Умеет реализовывать процедуры безопасности для преодоления аварийных ситуаций; ПК-2.3. Знает принципы перевода систем дистанционно управляемых систем на местное управление; ПК-2.4. Обладает навыками перевода дистанционно управляемых систем на местное управление; ПК-2.5. Знает правила и алгоритмы перевода автоматически управляемых систем на местное управление; ПК-2.6. Обладает навыками перевода автоматически управляемых систем под местное управление;
ПК-3	Способен выполнять меры предосторожности, во время несения вахты, и неотложные действия в случае пожара или аварии, особенно	ПК-3.1. Обладает теоретическими знаниями о требованиях к мерам предосторожности при несении вахты; ПК-3.2.

	затрагивающих топливные и масляные системы	Способен критически оценивать ситуацию в части своих действий при несении вахты и действий окружающих, способных повлечь за собой создание аварийных ситуаций; ПК-3.3. Знает алгоритм неотложных действий при несении вахты, в случае аварийной ситуации или пожара в топливных или масляных системах; ПК-3.4. Обладает навыками реализации алгоритмов неотложных действий при возникновении аварийных ситуации во время несения вахты
ПК-4	Способен реализовывать принципы управления ресурсами машинного отделения, включая: 1. Выделение, распределение и установление очередности использования ресурсов, 2. Эффективную связь, 3. Уверенность и руководство, 4. Достижение и поддержание информированности о ситуации, 5. Учет опыта работы в команде	ПК-4.1. Знает принципы управления ресурсами машинного отделения в части выделения, распределения и установления очередности использования ресурсов; ПК-4.2. Обладает практическими навыками выделения, распределения и установления очередности использования ресурсов машинного отделения; ПК-4.3. Умеет обеспечивать эффективную связь; ПК-4.4. Умеет формировать и организовывать работу вахты в машинном отделении; ПК-4.5. Умеет учитывать в управлении опыт работы в команде; ПК-4.6. Обладает навыками достижения и поддержания информационного обмена о ситуации в машинном отделении;
ПК-5	Способен выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления	ПК-5.1. Знает принципы безопасных процедур эксплуатации механизмов двигательной установки и систем управления ею; ПК-5.2. Умеет идентифицировать ситуации, требующие применения аварийной процедуры эксплуатации двигательной установки; ПК-5.3. Знает правила безопасной эксплуатации двигательной установки и систем ее управления; ПК-5.4. Знает правила и обладает навыками эксплуатации двигательной установки в аварийных ситуациях;
ПК-6	Способен осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: 1. Главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы; 2. Паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы; 3. Вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. Другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции	ПК-6.1. Знает правила и обладает навыками осуществления подготовки к эксплуатации и эксплуатации главного двигателя и связанных с ним вспомогательных систем; ПК-6.2. Знает правила и обладает навыками осуществления подготовки к эксплуатации и эксплуатации парового котла и связанных с ним вспомогательных механизмов и паровых систем; ПК-6.3. Знает правила и обладает навыками осуществления подготовки к эксплуатации и эксплуатации вспомогательных первичных двигателей и связанных с ними систем; ПК-6.4. Знает правила и обладает навыками осуществления подготовки и эксплуатации систем управления вспомогательными механизмами, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции; ПК-6.5. Способен идентифицировать неисправности в системах управления и механизмах, включая: 1. Главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы; 2. Паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы; 3. Вспомогательные первичные

		двигатели и связанные с ними системы; 4. Другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции; ПК-6.6. Знает правила и способен принимать меры для предотвращения причинения повреждений системам управления и механизмам, включая: 1.Главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы; 2. Паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы; 3. Вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. Другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции;
ПК-7	Способен осуществлять эксплуатацию систем: топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления	ПК-7.1. Знает правила и алгоритмы эксплуатации топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления; ПК-7.2. Способен анализировать работу топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления и выявлять проблемы их эксплуатации; ПК-7.3. Способен реализовывать на практике правила эксплуатации топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления;
ПК-14	Способен применять навыки руководителя и работы в команде	ПК-14.1. Знает вопросы подготовки и управления персоналом на судне; ПК-14.2. Знает международные морские конвенции и рекомендации, а также требования национального законодательства при организации подготовки и управления персоналом на судне; ПК-14.3. Знает методы оценки ситуаций с позиции риска, формирования базовых вариантов действий и оценки эффективности достигнутых результатов; ПК-14.4. Владеет навыками работы в команде и руководства в рамках осуществления профессиональной деятельности; ПК-14.5. Умеет корректировать командную работу в профессиональной деятельности, обеспечивать достижения поставленных задач и оценивать эффективность результатов;
ПК-15	Способен использовать системы внутрисудовой связи	ПК-15.1. Знает систему организации внутрисудовой связи; ПК-15.2. Владеет навыками приема и передачи сообщений с использованием систем внутрисудовой связи; ПК-15.3. Умеет передавать, принимать и регистрировать сообщения в полном объеме и в соответствии с требованиями конвенции

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках

обязательной

части

(базовой, вариативной или факультативной)

основной профессиональной образовательной программы.

3 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕ) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для очной формы обучения:
(очной, очно-заочной или заочной)

Форма контроля					з.е.		-	Итого акад. часов					Курс 5												Курс 6											
													Сем. 9						Сем. А						Сем. В											
Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Контр.	Экспертное	Факт	Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Контакт часы	СР	Контроль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль
	9А	В			5	5	36	180	180	70	110		2	72	10		10	2	50		2	72	10		12	2	48		1	36	10		12	2	12	

Для заочной формы обучения:
(очной, очно-заочной или заочной)

Форма контроля					з.е.		-	Итого акад. часов					Курс 5							Курс 6								
Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Контр.	Экспертное	Факт	Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Контакт часы	СР	Контроль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль
	5	6			5	5	36	180	180	22	158		4	144	6		8	2	128		1	36	2		2	2	30	

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СРС											
		Лек			Лаб			Пр			СРС		
		О	ОЗ	З	О	ОЗ	З	О	ОЗ	З	О	ОЗ	З
	ИТОГО	72			60			40			124		

Примечания: О – очная форма обучения, ОЗ – очно-заочная форма обучения, З – заочная форма обучения.

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины

5 семестр (9 курс)

Обзор состава СЭУ. Главные и вспомогательные энергетические установки. Обзор конструкций главных и вспомогательных двигателей, автономных и утилизационных вспомогательных котлов. Системы обслуживающие СЭУ и их состав. Общесудовые системы и их состав. Посты управления.

Обзор типов систем ДАУ главных дизельных установок. Автоматические системы управления вспомогательными энергетическими установками и механизмами общесудовых систем.

Системы централизованного контроля и аварийной защиты.

Подготовка СЭУ к действию. Подготовка систем, охлаждения, смазки и топливной системы к пуску.

Особенности подготовки двухтопливных СЭУ.

Подготовка к пуску, пуск и обслуживание вспомогательной котельной установки (ВКУ). Подготовка к пуску. Пуск, обслуживание во время работы. Вывод ВКУ из действия. Неисправности и повреждения.

Действия вахтенного механика при аварийных ситуациях.

Подготовка и ввод в действие судовой электростанции (СЭ). Подготовка к пуску, пуск и обслуживание вспомогательных дизель - генераторов. Ввод дизель -генераторов под нагрузку. Ввод дизель – генераторов в параллельную работу. Аварийные режимы. Оценка и прогнозирование

ситуации. Действия вахтенного механика при срабатывании аварийной защиты – Блекаут. Предупреждение аварий. Вывод из действия.

Подготовка главной дизельной установки к действию. Подготовка системы ДАУ, включая систему управления ВРШ, к работе. Переключение постов управления. Неисправности систем ДАУ. Всережимные регуляторы, их настройка. Подготовка ДУВРШ. Подготовка к пуску, пуск и обслуживание главной дизельной установки. Подготовка дизеля к работе, пуск и обслуживание. Пусковые и маневренные режимы. Режимы полного хода. Ограничительные характеристики. Области режимов длительной и ограниченной по времени работы.

Пожары в подпоршневых полостях и газовыпускном тракте. Задание режимов полного хода при различных сопротивлениях движению судна. Обеспечение маневренных и ходовых режимов при работе дизеля на винт регулируемого шага. Аварийные режимы: с неполным числом цилиндров, поврежденными турбокомпрессорами. Срабатывание аварийной защиты. Оценка ситуации. Принятие решения и прогнозирование развития событий. Предупреждение аварий.

Несение вахты в штатных условиях на ходу в период стоянки судна. Обеспечение требований экологической безопасности СЭУ. Особенности несения вахты на судах с двухтопливными СЭУ. Оценка энергоэффективности СЭУ. Подготовка к пуску, пуск и обслуживание аварийного дизель-генератора.

Несение вахты в нештатных и аварийных условиях плавания судна.

4.3 Содержание лабораторных работ

Раздел (тема) дисциплины	Тема лабораторной работы

4.4 Содержание практических занятий

Раздел (тема) дисциплины	Тема практического занятия

4.5 Курсовая работа

Дисциплина не предусматривает курсовую работу.

4.6 Курсовой проект

Дисциплина не предусматривает курсовой проект.

4.7 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу студента входит подготовка к занятиям по дисциплине путём изучения теоретического материала по источникам, указанным в перечне основной и дополнительной литературы, выполнение практических работ, оформление практических заданий и подготовка к их защите.

Контроль самостоятельной работы осуществляется в ходе практических и лабораторных занятий.

4.8 Интерактивные формы обучения

В процессе освоения данной учебной дисциплины интерактивные формы используются при изучении следующих тем:

Раздел (тема) дисциплины	Количество часов		
	О	ОЗ	З
	20		4
	10		4
	10		0
	10		0
	10		4
Итого	60		12

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Показатели оценивания	Описание показателя
Оценка «отлично» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий с использованием знаний, умений и навыков, полученных в ходе проведения освоения дисциплины, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне означает способность студента к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи.
Оценка «хорошо» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые предоставлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.
Оценка	Обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений

Показатели оценивания	Описание показателя
«удовлетворительно» (зачтено)	и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне.
Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)	Обучаемый не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов проведения пред- дипломной практики и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.

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

Качественный вопрос: сравнить время движения тела, брошенного вертикально вверх, в вакууме и в атмосфере.

Задача: оценить мощность двигателя вертолета.

Задача: не используя вычислительные методы укажите точки наибольшего и наименьшего объема для произвольного процесса изображенного в осях PV .

Задача: вычислите скорость, которая нужна человеку, чтобы бежать по воде.

Задача: вычислить напряженность поля в центре квадрата, в вершинах которого расположены одинаковые положительные заряды величиной Q ; сторона квадрата равна L .

5.3 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.
59. Основные законы геометрической оптики.
60. Интерференция света.
61. Дифракция света. Дифракционная решетка.
62. Дисперсия света, поглощение света.
63. Поляризация света. Её характеристики. З-н Малюса. З-н Брюстера.
64. Тепловое излучение. Закон Кирхгофа.
65. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина.
66. Гипотеза и формула Планка.
67. Виды фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна.
68. Масса и импульс фотона. Давление света.
69. Эффект Комптона.
70. Корпускулярно-волновой дуализм.
71. Модели атома Томпсона и Резерфорда.
72. Модель атома по Бору.
73. Гипотеза де-Бройля.

74. Волновые свойства микрочастиц и соотношение неопределенностей.
75. Волновое уравнение Шредингера.
76. Модель атомного ядра.
77. Состав ядра, энергия связи ядер. Ядерные силы.
78. Радиоактивный распад и законы сохранения.
79. Ядерные реакции. Цепные реакции. Цепная реакция деления.
80. Элементарные частицы.

5.4 Методические рекомендации к проведению итогового контроля по дисциплине

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

Формой проведения итогового контроля по данной дисциплине является экзамен и дифференцированный зачет, которые проводятся в устной форме с использованием билетов, содержащих теоретическую и практическую часть. Также допустимо проведение итогового контроля в письменной форме. О форме проведения итогового контроля студенты должны быть оповещены заблаговременно.

Во время подготовки к ответу на экзамене использование справочной литературы не допускается.

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

6.1 Основная учебная литература

1. Иродов, И. Е. Задачи по общей физике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И. Е. Иродов. - 12-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2007. - 416 с.- Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/4875/>
2. Курнявко, О. Л. Основные понятия теории погрешности [Текст] : учебное пособие / О. Л. Курнявко. - Омск : ОИВТ, 2013. - 29 с.
3. Савельев, И. В. Курс физики. В 3-х т. Т.1. Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика [Электронный ресурс]: учебное пособие/И. В. Савельев. - 4-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2008. - 352 с.- Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/509/>
4. Савельев, И. В. Курс физики. В 3-х т. Т.2. Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс]: учебное пособие/И. В. Савельев. - 4-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2008. - 480 с.- Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/347/>
5. Савельев, И. В. Курс физики. В 3-х т. Т.3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц [Электронный ресурс]: учебное пособие/И. В. Савельев. - 3-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2008. - 320 с.- Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/349/>
6. Трофимова, Т. И. Курс физики: учебное пособие / Т. И. Трофимова. - 16-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2008. - 558 с.

6.2 Дополнительная учебная литература

1. Магазев А. А. Механика и молекулярная физика: метод. указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Физика" [Текст] / А. А. Магазев, В. В. Михеев. - Омск: ОИВТ, Ч. 2. - 2010. - 22 с.
2. Магазев А. А. Механика и молекулярная физика: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Физика" [Текст] / А. А. Магазев, В. В. Михеев. - Омск: ОИВТ, Ч. 1. - 2010. - 21 с.
3. Магазев А. А. Физические измерения и обработка результатов эксперимента: методические указания [Текст] / А. А. Магазев, В. В. Михеев. - Омск: ОИВТ, 2010. - 19 с.
4. Михеев В. В. Физика: механика, молекулярная физика и термодинамика: методические указания по выполнению контрольных работ [Текст] / В. В. Михеев, Г. М. Серопян. - Омск: ОИВТ, 2011. - 42 с.
5. Сборник задач по физике: учебное пособие [Текст] / под ред. Р. И. Грабовского. 4-е изд., стер.-СПб. : Лань, 2012. - 128 с. <http://e.lanbook.com/view/book/3899>
6. Трофимова, Т.И. Краткий курс физики [Текст]: Учеб. пособие для вузов / Т. И. Трофимова. - 2-е изд., испр. . - М. : Высш. шк., 2002. - 352 с.
7. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики: учебное пособие [Текст] / Т. И. Трофимова. - 2-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 1996. - 303 с.
8. Физика. Программа, методические указания и контрольные задания для студентов-заочников инженерно-технических и технологических специальностей вузов [Текст] / Под ред. В. Л. Прокофьева. - М.: Высш. шк., 1998. - 142 с.

6.3 Периодические издания

1. Вестник Омского университета [Текст]: ежекварт. науч. журнал/ Мин-во образ. и науки РФ, Омский гос. ун-т. – Омск, 2013-2016
2. Известия ВУЗ. Физика [Текст]: ежемес. науч. журнал/ Мин-во образ. и науки РФ, Томский гос. ун-т. - Томск: Сиб. физико-технич. ин-т, 2012-2018
3. Известия ТулГУ. Естественные науки [Текст]: ежемес. науч. журнал/ Мин-во образ. и науки РФ, Тульский гос. ун-т. - Тула, 2008-2015

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
2. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
3. Математический портал «EqWorld» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/info/mathwebs.htm>
4. Электронный каталог НГАВТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://libcat.nsawt.ru/>

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Пакет программного обеспечения «MS Excel».
2. Пакет программного обеспечения «Mathcad».

9 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного образования	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
15.14	Физика	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: стол преподавательский – не менее 1 шт., доска учебная – не менее 1 шт., экран проекционный – не менее 1 шт., мультимедиа проектор не менее 1 шт., учебные парты - не менее 14 шт., лабораторные столы - не менее 8 шт., стул - не менее 38 шт., плакат - не менее 10 шт., стенд – не менее 1 шт., шкаф – не менее 1 шт., стеллаж – не менее 1 шт., учебное оборудование: МУК М1 - не менее 2 шт., МУК М2 - не менее 2 шт., МУК ОВ - не менее 1 шт., МУК О - не менее 1 шт., МУК ЭМ - не менее 1 шт.	644099, г.Омск, ул. Ивана Алексеева, д. 2 (№№ 52, 53, 54, 55, 56 на поэтажном плане (1П), 4 этаж)
		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: стол преподавательский – не менее 1 шт., доска учебная – не менее 1 шт., экран проекционный – не менее 1 шт., мультимедиа проектор не менее 1 шт., учебные парты - не менее 14 шт., лабораторные столы - не менее 8 шт., стул - не менее 38 шт., плакат - не менее 10 шт., стенд – не менее 1 шт., шкаф – не менее 1 шт., стеллаж – не менее 1 шт., учебное оборудование: МУК М1 - не менее 2 шт., МУК М2 - не менее 2 шт., МУК ОВ - не менее 1 шт., МУК О - не менее 1 шт., МУК ЭМ - не менее 1 шт.	
		Лаборатория физики: стол преподавательский – не менее 1 шт., доска учебная – не менее 1 шт., экран проекционный – не менее 1 шт., мультимедиа проектор не менее 1 шт., учебные парты - не менее 14 шт., лабораторные столы - не менее 8 шт., стул - не менее 38 шт., плакат - не менее 10 шт., стенд – не менее 1 шт., шкаф – не менее 1 шт., стеллаж – не менее 1 шт., учебное оборудование: МУК М1 - не менее 2 шт., МУК М2 - не менее 2 шт., МУК ОВ - не менее 1 шт., МУК О - не менее 1 шт., МУК ЭМ - не менее 1 шт.	
		Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации: стол преподавательский – не менее 1 шт., доска учебная – не менее 1 шт., экран проекционный – не менее 1 шт., мультимедиа проектор не менее 1 шт., учебные парты - не менее 14 шт., лабораторные столы - не менее 8 шт., стул - не менее 38 шт., плакат - не менее 10 шт., стенд – не менее 1 шт., шкаф – не менее 1 шт., стеллаж – не менее 1 шт., учебное оборудование: МУК М1 - не менее 2 шт., МУК М2 - не менее 2 шт., МУК ОВ - не менее 1 шт., МУК О - не менее 1 шт., МУК ЭМ - не менее 1 шт.	

		Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: ученическая парта - не менее 21 шт., стол преподавательский - не менее 1 шт., доска учебная - не менее 1 шт., экран проекционный - не менее 1 шт., стул - не менее 43 шт., рамки портретные - не менее 6 шт., плакаты - не менее 5 шт.	644099, г.Омск, ул. Ивана Алексеева, д. 2 (№№ 31,32 на поэтажном плане (1П), 4 этаж)
		Помещение для самостоятельной работы: операционная система Windows, пакет программ Microsoft Office, СПС Консультант ПЛЮС, ГАРАНТ, доска - не менее 2 шт., экран - не менее 2 шт., шкаф - не менее 2 шт, стенды - не менее 10 шт., стол - не менее 43 шт., стул - не менее 48 шт.	644099, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, д. 2 (№№ 52, 53,54,55 на поэтажном плане (1П), 3 этаж)