

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
Должность: Директор
Дата подписания: 04.02.2026 11:00:03
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.О.18
(шифр ОПОП) (шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля):

Техническая термодинамика и теплопередача

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

Омск

2020
(год набора)

Составлена _____
(должность) кафедрой _____
(сокращенное наименование кафедры)

_____ , _____
(ученая степень) (ученое звание) Ю.Г. Загвоздиным
(И.О. Фамилия)

_____ Ю.Г. Загвоздин « _____ » 20 _____ г.
(подпись) (И.О. Фамилия) число месяц год

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры специальных технических дисциплин

(наименование кафедры полностью)

от « _____ » 20 _____ г., _____
число месяц год

Протокол № _____

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

Согласована:

Руководитель ОПОП _____
(ученая степень, ученое звание) к.т.н., доцент _____
(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 изучения дисциплины «Техническая термодинамика и теплопередача» является теоретическая и практическая подготовка специалистов по методам получения, преобразования, передачи и использования теплоты, необходимая для понимания сущности рабочих процессов теплотехнического оборудования, грамотного подбора и эффективной эксплуатации при максимальной экономии топливо-энергетических ресурсов и материалов.

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	
ОПК-2	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью; ОПК-2.2. Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности; ОПК-2.3. Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности;
ОПК-3	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.1. Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных; ОПК-3.2. Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты; ОПК-3.3. Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами;

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках

базовой 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 2 Сем. 4							
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
4					4	4	36	144	144	48	60	36	4	144	20	12	10	6	60	36

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

Форма контроля					з.е.		-	Итого акад. часов					Курс 2							
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
2					4	4	36	144	144	20	106	18	4	144	4	4	6	6	106	18

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
1.													
2.													
3.													
4.													
5.													
6.													
7.													
8.													
9.	Курсовой проект												
10.	Экзамен												
ИТОГО		20		4	12		4	10		6	60		106

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

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины

2 курс 4 семестр (2 курс для заочного обучения)

Общие сведения о современной теплоэнергетике. Ее место в динамике цивилизации.

Газ как рабочее тело теплового двигателя (ТД). Равновесное состояние газа как термодинамической системы.

Функции состояния.

Закон сохранения энергии (I закон термодинамики).

Термодинамические процессы. (II закон термодинамики).

Понятие о термодинамическом цикле. Цикл Карно.

Термодинамические циклы двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Коэффициент полезного действия.

Теоретические циклы газотурбинных установок (ГТУ).

Теоретические циклы поршневых компрессоров.

Реальные газы и пары. Термодинамика фазовых переходов.

Теоретические циклы паротурбинных установок (ПТУ).

Теоретические циклы холодильных установок (ХУ).

Течение газов и паров.

Техническая термодинамика смесей не реагирующих газов.

Теплообмен как всеобъемлющий феномен в природе и технике.

Теплопроводность. Закон Фурье.

Конвективный теплообмен. Теория подобия в задачах и расчетах конвективного теплообмена.

Конвективный теплообмен в условиях фазовых переходов (парообразования и конденсации).

Теплопередача.

Расчёт теплообменных аппаратов.

4.3 Содержание лабораторных работ

Раздел (тема) дисциплины	Тема лабораторной работы
	Термодинамические процессы сжатия (расширения) идеального и реальных газов
	Исследование процесса истечения воздуха из суживающегося сопла
	Термодинамический анализ идеализированного цикла ПДВС
	Термодинамический анализ идеализированного цикла поршневого компрессора

4.4 Содержание практических занятий

Раздел (тема) дисциплины	Тема практического занятия
	Определение коэффициента теплопроводности твердых тел методом трубы
	Расчет тепловой изоляции цилиндрической трубы
	Расчет теплообменного аппарата

4.5 Курсовая работа

Дисциплина не предусматривает выполнение курсовой работы.

4.6 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.

4.7 Интерактивные формы обучения

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

Раздел (тема) дисциплины	Количество часов		
	О	ОЗ	З
Итого	8		4

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 «удовлетворительно» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений 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:

- сформулировать и записать аналитическую зависимость уравнения состояния идеального газа;
- сформулировать и записать аналитическую зависимость первого закона термодинамики;
- графически изобразить и проанализировать цикл Карно;
- графически изобразить и проанализировать три вида цикла ПДВС;

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

5.3 Перечень вопросов для итогового контроля по дисциплине

1. Примерный перечень вопросов к экзаменам:
2. Предмет, основные понятия и термины технической термодинамики.
3. Параметры состояния термодинамической системы: абсолютное давление, абсолютная температура, удельный объем. Системные и внесистемные единицы измерения.
4. Уравнение состояния термодинамической системы для идеальных газов. Уравнение Клапейрона-Менделеева.
5. Функции состояния термодинамической системы: внутренняя энергия, энтропия, энтальпия.
6. Теплота и работа как формы передачи энергии в термодинамическом процессе. $p-v$ и $T-s$ диаграммы.
7. Смеси рабочих тел. Способы задания состава смеси и расчет параметров состояния.
8. Массовая, объемная и молярная теплоемкости. Зависимость теплоемкости от температуры и давления.
9. Первый закон термодинамики. Сущность и формулировки первого закона термодинамики.
10. Аналитическое выражение первого закона термодинамики для открытой и закрытой термодинамической системы.
11. Второй закон термодинамики. Основные формулировки второго закона термодинамики.
12. Аналитическое выражение второго закона термодинамики. Изменение энтропии и работоспособности изолированной термодинамической системы. Понятие об эксэргии.
13. Термодинамические циклы тепловых машин. Прямые и обратные циклы. Термический КПД и холодильный коэффициент.
14. Циклы Карно и анализ их свойств. Теорема Карно, термический КПД цикла Карно.
15. Изохорный термодинамический процесс изменения состояния идеального газа, изображение в координатах $p-v$, $T-s$ и его характеристика.
16. Изобарный термодинамический процесс изменения состояния идеального газа, изображение в координатах $p-v$, $T-s$ и его характеристика.
17. Изотермический термодинамический процесс изменения состояния идеального газа, изображение в координатах $p-v$, $T-s$ и его характеристика.
18. Адиабатный термодинамический процесс изменения состояния идеального газа, изображение в координатах $p-v$, $T-s$ и его характеристика.
19. Политропный термодинамический процесс изменения состояния идеального газа, изображение в координатах $p-v$, $T-s$ и его характеристика.
20. Термодинамические процессы изменения состояния в реальных газах и парах. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
21. Уравнение первого закона термодинамики для потока, работа и скорость истечения идеального газа из суживающегося сопла.
22. Циклы двигателей внутреннего сгорания. Принцип действия поршневых ДВС. Индикаторная и тепловая диаграмма дизельного ДВС.
23. Циклы Отто и Дизеля. Изображение циклов в $p-v$ и $T-s$ - диаграммах. Термический КПД и цикловая работа.
24. Цикл Тринклера. Изображение цикла в $p-v$ и $T-s$ - диаграммах. Термический КПД и среднее давление цикла ДВС.
25. Расчет характерных точек индикаторной диаграммы цикла Тринклера. Сравнительный анализ термодинамических циклов ДВС.
26. Поршневой компрессор. Принцип действия. Индикаторная диаграмма. Изотермическое, адиабатное и политропное сжатие.
27. Термодинамические процессы расширения идеального газа в турбине. Принцип действия. Индикаторная диаграмма.
28. Предмет и задачи теории теплообмена. Значение теплообмена в промышленных процессах. Основные понятия и определения. Виды переноса теплоты. Сложный теплообмен.

29. Теплопроводность. Основные понятия и определения. Закон Фурье, Коэффициент теплопроводности. Механизмы передачи теплоты.
30. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Условия однозначности. Коэффициент температуропроводности.
31. Теплопроводность при стационарном режиме. Теплопроводность однослойной и многослойной плоской стенки при граничных условиях I рода.
32. Теплопроводность однослойной и многослойной цилиндрической стенки при граничных условиях I рода.
33. Нестационарный процесс теплопроводности. Методы решения задач нестационарной теплопроводности, регулярный режим теплопроводности.
34. Конвективный теплообмен. Основные понятия и определения. Уравнение Ньютона-Рихмана. Коэффициент теплоотдачи.
35. Теплопередача через плоскую одно- и многослойную стенку. Коэффициент теплопередачи.
36. Теплопередача. Теплопередача через цилиндрическую одно- и многослойную стенку. Коэффициент теплопередачи.
37. Тепловая изоляция. Выбор материала тепловой изоляции. Методы расчета теплоизоляции. Критический диаметр изоляции.
38. Основы расчета теплообменных аппаратов. Классификация и схемы теплообменных аппаратов.
39. Принцип расчета теплообменных аппаратов. Конструктивный и поверочный тепловые расчеты теплообменных аппаратов. Средний, температурный напор. Примерный перечень вопросов к экзамену:

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.

Для допуска к экзамену необходимо выполнить и лабораторные и практические работы, предусмотренные учебным планом.

Формой проведения итогового контроля по данной дисциплине является экзамен, который проводится 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. Теплотехника [Текст]: учеб. / под ред. М. Г. Шатрова. - М. : Академия, 2011. - 288 с.
2. Теплотехника : Учебник для вузов / В. Л. Ерофеев, П. Д. Семенов, А. С. Пряхин. - М.: ИКЦ "Академкнига", 2006. - 488 с.
3. Теплотехника [Текст]: учеб. / Г.А. Круглов, Р.И. Булгакова, Е.С. Круглова. – 2-е изд., стер. – М.: Издательство «Лань», 2012. – 208 с.

4. Андриевский В. Г. Теплопередача: Методические указания и задачи для самостоятельной работы / В. Г. Андриевский. - Новосибирск : НГАВТ, 1990. - 60 с.

6.2 Дополнительная учебная литература

5. Арнольд Л. В. Техническая термодинамика и теплопередача : Учебник / Л. В. Арнольд, Г. А. Михайловский, В. М. Селиверстов. - 2-е изд. перераб. - М. : Высш. шк., 1979. - 444 с.
6. Долгополов Г. А. Расчетно-графические работы по теплотехнике / Г. А. Долгополов. - Новосибирск : НГАВТ, 2003. - 29 с.
7. Долгополов Г. А. Теплотехника для судоводителей : метод. указ. / Г. А. Долгополов, Ю. И. Шаров. - Новосибирск : НГАВТ, 2002. - 27 с.
8. Загвоздин Ю. Г. Теплотехника : метод. указания к лаборатор. работам / Ю. Г. Загвоздин. - Омск: ОИВТ, 2010. - 50 с.
9. Задачник по технической термодинамике и теории теплообмена : Учебное пособие / Под ред.: В. И. Крутова, Г. Б. Петражицкого. - М.: Высш. шк., 1986. - 383 с.
10. Калашников С. А. Расчёт теплообменного аппарата [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов НГАВТ спец. "Инженер. защита окружающ. среды" при выполнении курсовой работы по дисц. "Гидравлика и теплотехника" / С. А. Калашников; М-во трансп. Рос. Федерации, ФГОУ ВПО "НГАВТ", Каф. СДВС. - Новосибирск: НГАВТ, 2011.
11. Калашников С. А. Расчёт характеристики тепловыделения по индикаторной диаграмме дизеля: пособие для студентов, аспирантов / М-во трансп. Рос. Федерации, Фед. агентство мор. и реч. транспорта, ФБОУ ВПО "Новосиб. гос. акад. водного транспорта". - Новосибирск: НГАВТ, 2013. - 31 с.
12. Калашников С. А. Расчет водо-воздушного контактного центробежного теплообменного аппарата: Методические указания для студентов судомеханического факультета по дисциплине "Теплообмен и энергосберегающие технологии в судовых энергетических установках": Учебное пособие / С. А. Калашников. - Новосибирск : НГАВТ, 1993. - 28 с.
13. Колпаков Б. А. Теплофизические основы судовой энергетики : Контрольные задачи для самостоятельной работы по технической термодинамике / Б. А. Колпаков. - Новосибирск : НГАВТ, 2000. - 46 с.
14. Колпаков Б. А. Техническая физика. Ч.1. Теплофизические основы судовой энергетики: Учебное пособие / Б. А. Колпаков, Б. О. Лебедев. - Новосибирск: НГАВТ, 2003. - 204 с.
15. Колпаков Б. А. Лабораторный практикум по теплотехнике: метод. указ. по выполнению лаб. работ [для студентов, изучающих дисц. "Техн. физика" и "Теплотехника" по спец. 180101, 180103, 180105 и 180403] / Б. А. Колпаков, В. Д. Сисин ; ФГОУ ВПО "НГАВТ", Каф. термодинамики и СЭУ. - Новосибирск: НГАВТ, 2010. - 33 с.
16. Кудинов В. А. Техническая термодинамика: Учебное пособие для вузов / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов. - 2-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2001. - 261 с.
17. Сборник задач по теплотехнике: Учебное пособие / Б. А. Колпаков [и др.]. - Новосибирск : НГАВТ, 2006. - 157 с.
18. Селиверстов В. М. Термодинамика, теплопередача и теплообменные аппараты : Учебник для вузов / В. М. Селиверстов, П. И. Бажан. - М.: Транспорт, 1988. - 287 с.
19. Сисин В. Д. Анализ термодинамических процессов и циклов в тепловых двигателях и установках : метод. указ. по выполнению курсовой работы / В. Д. Сисин. - Новосибирск: НГАВТ, 2005. - 36 с.
20. Сисин В. Д. Термодинамика и теплопередача: контрольные задания и метод. указ по их выполнению / В. Д. Сисин. - Новосибирск: НГАВТ, 2001. - 25 с.
21. Справочник судового механика по теплотехнике / Под ред. А. П. Пимошенко. - Л.: Судостроение, 1987. - 477 с.
22. Судовая теплоэнергетика: Справочник / Под ред. В. М. Селиверстова. - М.: Транспорт, 1983. - 312 с.
23. Судовой механик: справочник: в 3-х т. / ред. А. А. Фока. - Одесса: Фенікс Т. 2. - Одесса: Фенікс, 2010. - 1030 с.
24. Термодинамика, теплопередача и теплообменные аппараты: метод. указания / сост.: Б. А. Колпаков, В. Г. Андриевский. - Новосибирск : НИИВТ, 1987. - 35 с.

25. Техническая термодинамика [Электронный ресурс]: пособие для студентов спец. "Инженер. защита окружающ. среды" / ФБОУ ВПО "НГАВТ", Каф. СДВС. - Новосибирск: НГАВТ, 2009.
26. Техническая термодинамика и теплотехника: Учебное пособие для вузов / ред. А. А. Захаров. - М.: Академия, 2006. - 272 с.
27. Шелудяков О. И. Термодинамический анализ комбинированной установки: Метод. указ. к выполнению курсового проекта по дисциплинам "Теплотехника" и "Теплофизические основы судовой техники" / О. И. Шелудяков. - Омск: Омский филиал НГАВТ, 2003. - 30 с.

6.3 Периодические издания

1. Промышленная энергетика [Текст]: ежемесячный производственно-технический журнал / Минэнерго России, ОАО «Федеральная сетевая компания ЕЭС» - М.: НТФ «Энергопрогресс», 1944 - . - ISSN: 0033-1155. - Выходит ежемесячно.
2. Теплоэнергетика [Текст]: научно-технический журнал. - М.: МАИК «Наука/Интерпериодика», 1954 - . - ISSN: 0040-3636. - Выходит ежемесячно.
3. Энергия: экономика, техника, экология. [Текст]: ежемесячный научно-популярный и общественно-политический журнал / Российская академия наук – М.: Издательство «Наука», 1984 - . - ISSN: 0233-3619. - Выходит ежемесячно.

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

1. Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотечная система «Юрайт»: <https://biblio-online.ru/>
3. Электронная библиотечная система «Библиокомплектатор»: <http://www.bibliocomplectator.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».
3. Пакет программного обеспечения «Компас 3D»
4. Пакет программного обеспечения «MS PowerPoint»

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)