

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет  
Кафедра Энергетики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей  
Геннадьевич

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.05.01 Тепломеханическое и вспомогательное оборудование ТЭС  
на 288 часа(ов), 8 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. №\_\_\_\_\_

Профиль – Тепловые электрические станции (для набора 2024)  
Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Приобретение углубленных знаний по тепломеханическому и вспомогательному оборудованию электростанций.

Задачи изучения дисциплины:

Изучение: - типов, конструкций и схем включения тепломеханического и вспомогательного оборудования; - методик расчетов оборудования и трубопроводов ТЭС; - особенностей эксплуатации вспомогательного оборудования.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Б1.В.ДВ.05.1 «Тепломеханическое и вспомогательное оборудование ТЭС» является специальной дисциплиной, относится к дисциплинам по выбору. Курс предполагает, что студенты получили предварительно необходимую теоретическую и практическую подготовку при изучении основных теплоэнергетических дисциплин: «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен», «Гидрогазодинамика», «Котельные установки и парогенераторы», «Паровые и газовые турбины».

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 зачетных(ые) единиц(ы), 288 часов.

Виды занятий	Семестр 6	Семестр 7	Всего часов
Общая трудоемкость			288
Аудиторные занятия, в т.ч.	32	51	83
Лекционные (ЛК)	16	17	33
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	16	34	50
Лабораторные (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	76	57	133
Форма промежуточной	Экзамен	Экзамен	72

аттестации в семестре			
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)	КП		

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-1	ИД-1 ПК-1 Способен принимать и обосновывать конкретные технические решения при разработке ОПД, их элементов и систем.	<p>Знать: методы решения типовых задач по расчету тепломеханического оборудования</p> <p>Уметь: обосновывать технические решения по выбору и компоновке тепломеханического и вспомогательного оборудования.</p> <p>Владеть: методиками расчета и выбора тепломеханического и вспомогательного оборудования.</p>
ПК-1	ИД-2 ПК-1 Соблюдает правила технологической дисциплины при эксплуатации ОПД.	<p>Знать: основы эксплуатации тепломеханического и вспомогательного оборудования.</p> <p>Уметь: применять экспериментальные методы анализа в соответствующих задачах эксплуатации, с применением вычислительной техники.</p> <p>Владеть: основами технологии энергоэффективной эксплуатации тепломеханического и вспомогательного оборудования.</p>
ПК-3	ИД-1ПК-3 Демонстрирует знание нормативов по	Знать: требования нормативных документов по обеспечению

	<p>обеспечению экологической безопасности ОПД.</p>	<p>экологической безопасности относительно тепломеханического и вспомогательного оборудования.</p> <p>Уметь: систематизировать необходимую информацию по экологической безопасности, работать с нормативной, учебно-справочной литературой и информационно-поисковыми системами.</p> <p>Владеть: методами обработки экспериментальных измерений экологических показателей по всему спектру тепломеханического и вспомогательного оборудования.</p>
ПК-3	<p>ИД-2 ПК-3 Разрабатывает экозащитные мероприятия для ОПД.</p>	<p>Знать: типовые экозащитные мероприятия и методики их расчета применительно к тепломеханическому и вспомогательному оборудованию.</p> <p>Уметь: применять физические и математические модели при решении нестандартных задач по расчету экозащитных мероприятий для тепломеханического и вспомогательного оборудования</p> <p>Владеть: навыками практического применения теоретических методов расчета золоуловителей, дымовых труб, устройств шумозащиты.</p>
ПК-5	<p>ИД-1 ПК-5 Демонстрирует знание требований НТД при проектировании ОПД, их элементов и систем.</p>	<p>Знать: требования НТД при проектировании пароводяных и газовоздушных трактов ТЭС.</p> <p>Уметь: применять знание НТД при выполнении конкретных проектов пароводяных и газовоздушных трактов.</p> <p>Владеть: навыками расчета и</p>

		подбора тепломеханического и вспомогательного оборудования ТЭС, а также основами проектирования целостных систем на базе выбранного оборудования.
ПК-5	ИД-2 ПК-5 Разрабатывает и оформляет законченные проектно-конструкторские работы по проектированию ОПД, их элементов и систем.	<p>Знать: алгоритмы решения проектно-конструкторских задач для тепломеханического и вспомогательного оборудования в конкретных ситуациях .</p> <p>Уметь: разрабатывать и оформлять законченные проектно-конструкторские работы по проектированию тепломеханического и вспомогательного оборудования ТЭС.</p> <p>Владеть: методиками расчета и выбора энергосберегающего оборудования при выполнении проектных работ по системам теплоснабжения.</p>

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Введение. Классификация тепломеханического и вспомогательного оборудования.	Предмет и содержание дисциплины. Роль тепломеханического и вспомогательного оборудования в обеспечении надежности и экономичности ТЭС. Классификация	14	2	2	0	10

			оборудования по назначению и принципу действия. Расходы тепловой и электрической энергии на собственные нужды ТЭС. Организация эксплуатации оборудования.					
	1.2	Сетевые и регенеративные подогреватели	Типы и конструкции ПВД и ПНД. Схемы включения ПВД и ПНД. Типы и конструкции сетевых подогревателей. Схемы включения сетевых подогревателей в тепловую схему ТЭС. Методики теплового, гидравлического и прочностного расчета подогревателей.	38	4	4	0	30
	1.3	Деаэрационные установки и испарители.	Классификация деаэрационных установок по способу подвода греющего пара, дроблению потока воды и рабочему давлению. Конструкции деаэрационных установок различного типа.	24	2	2	0	20
	1.4	Трубопроводы и трубопроводная арматура. Энергетические насосы.	Трубопроводы ТЭС: категории, материал и сортамент труб. Группы стационарных трубопроводов. Методика расчета гидравлических и тепловых потерь. Классификация трубопроводной арматуры ТЭС. Классификация насосов по назначению и принципу действия. Состав насосного агрегата и его основные параметры. Способы регулирования	18	4	4	0	10

			производительности насосов.					
2	2.1	Газовоздушные тракты.	Принципиальные схемы газовоздушных трактов. Газовые тракты паровых котлов под разрежением и наддувом. Аэродинамическое выполнение газоздухопроводов.	31	4	10	0	17
	2.2	Тягодутьевые машины.	Тягодутьевые машины: типы, конструкции, маркировка, аэродинамические схемы. Выбор тягодутьевых машин, мощность их привода, КПД. Способы регулирования производительности.	34	4	10	0	20
	2.3	Оборудование золоулавливания. Дымовые трубы.	Основы золоудаления. Степень улавливания золы. Типы золоуловителей: механические, мокрые, рукавные, электрические, комбинированные. Батарейные циклоны, их эффективность и расчет. Мокрый золоуловитель (скруббер): расчет, ограничения по применению, способы повышения эффективности. Электрофильтры: конструкция, типы и расчет. Питание и расход электроэнергии. Повышение степени улавливания. Выброс токсичных веществ, условия их рассеивания. Дымовые трубы: типы и расчет высоты. Аэродинамический и	43	9	14	0	20

			тепловой расчеты газоотводящих стволов труб. Выбор числа и типа дымовых труб. Многоствольные трубы, особенности их расчета. Внешние газоходы котлов, их подключение к дымовым трубам.					
Итого				202	29	46	0	127

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Введение. Классификация тепломеханического и вспомогательного оборудования.	Предмет и содержание дисциплины. Роль тепломеханического и вспомогательного оборудования в обеспечении надежности и экономичности ТЭС. Классификация оборудования по назначению и принципу действия. Расходы тепловой и электрической энергии на собственные нужды ТЭС. Организация эксплуатации оборудования.	2
	1.2	Сетевые и регенеративные подогреватели	Типы и конструкции ПВД и ПНД. Схемы включения ПВД и ПНД. Типы и конструкции сетевых подогревателей. Схемы включения сетевых подогревателей в тепловую схему ТЭС. Методики теплового, гидравлического и прочностного расчета подогревателей.	4
	1.3	Деаэрационные установки и испарители.	Классификация деаэраторов по способу подвода греющего пара, дроблению потока воды и рабочему давлению. Конструкции деаэраторов различного типа.	2
	1.4	Трубопроводы и трубопроводная арматура. Энергетическ	Трубопроводы ТЭС: категории, материал и сортамент труб. Группы стационарных трубопроводов. Методика расчета гидравлических и	4



		ие насосы.	тепловых потерь. Классификация трубопроводной арматуры ТЭС. Классификация насосов по назначению и принципу действия. Состав насосного агрегата и его основные параметры. Способы регулирования производительности насосов.	
2	2.1	Газовоздушные тракты.	Принципиальные схемы газовоздушных трактов. Газовые тракты паровых котлов под разрежением и наддувом. Аэродинамическое выполнение газовоздухопроводов.	4
	2.2	Тягодутьевые машины.	Тягодутьевые машины: типы, конструкции, маркировка, аэродинамические схемы. Выбор тягодутьевых машин, мощность их привода, КПД. Способы регулирования производительности.	4
	2.3	Оборудование золоулавливания. Дымовые трубы.	Основы золоудаления. Степень улавливания золы. Типы золоуловителей: механические, мокрые, рукавные, электрические, комбинированные. Батарейные циклоны, их эффективность и расчет. Мокрый золоуловитель (скруббер): расчет, ограничения по применению, способы повышения эффективности. Электрофильтры: конструкция, типы и расчет. Питание и расход электроэнергии. Повышение степени улавливания. Выброс токсичных веществ, условия их рассеивания. Дымовые трубы: типы и расчет высоты. Аэродинамический и тепловой расчеты газоотводящих стволов труб. Выбор числа и типа дымовых труб. Многоствольные трубы, особенности их расчета. Внешние газоходы котлов, их подключение к дымовым трубам.	9

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер	Тема	Содержание	Трудоемкость
--------	-------	------	------------	--------------

	раздела			(в часах)
1	1.1	Введение. Классификация тепломеханического и вспомогательного оборудования.	Предмет и содержание дисциплины. Роль тепломеханического и вспомогательного оборудования в обеспечении надежности и экономичности ТЭС. Классификация оборудования по назначению и принципу действия. Расходы тепловой и электрической энергии на собственные нужды ТЭС. Организация эксплуатации оборудования.	2
	1.2	Сетевые и регенеративные подогреватели .	Типы и конструкции ПВД и ПНД. Схемы включения ПВД и ПНД. Типы и конструкции сетевых подогревателей. Схемы включения сетевых подогревателей в тепловую схему ТЭС. Методики теплового, гидравлического и прочностного расчета подогревателей.	4
	1.3	Деаэрационные установки и испарители.	Классификация деаэрационных установок по способу подвода греющего пара, дроблению потока воды и рабочему давлению. Конструкции деаэрационных установок различного типа.	2
	1.4	Трубопроводы и трубопроводная арматура. Энергетические насосы.	Трубопроводы ТЭС: категории, материал и сортамент труб. Группы стационарных трубопроводов. Методика расчета гидравлических и тепловых потерь. Классификация трубопроводной арматуры ТЭС. Классификация насосов по назначению и принципу действия. Состав насосного агрегата и его основные параметры. Способы регулирования производительности насосов.	4
2	2.1	Газовоздушные тракты.	Принципиальные схемы газовоздушных трактов. Газовые тракты паровых котлов под разрежением и наддувом. Аэродинамическое выполнение газопроводов.	10
	2.2	Тягодутьевые машины.	Тягодутьевые машины: типы, конструкции, маркировка,	10

			аэродинамические схемы. Выбор тягодутьевых машин, мощность их привода, КПД. Способы регулирования производительности.	
	2.3	Оборудование золоулавливания. Дымовые трубы.	<p>Основы золоудаления. Степень улавливания золы. Типы золоуловителей: механические, мокрые, рукавные, электрические, комбинированные. Батарейные циклоны, их эффективность и расчет. Мокрый золоуловитель (скруббер): расчет, ограничения по применению, способы повышения эффективности. Электрофильтры: конструкция, типы и расчет. Питание и расход электроэнергии. Повышение степени улавливания. Выброс токсичных веществ, условия их рассеивания.</p> <p>Дымовые трубы: типы и расчет высоты. Аэродинамический и тепловой расчеты газоотводящих стволов труб. Выбор числа и типа дымовых труб. Многоствольные трубы, особенности их расчета.</p> <p>Внешние газоходы котлов, их подключение к дымовым трубам.</p>	14

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Классификация тепломеханического и вспомогательного оборудования. Сетевые и регенеративные подогреватели. Деаэрационные установки	Выполнение проектных заданий. Анализ нормативных документов. Работа с электронными образовательными ресурсами.	10

		и испарители. Трубопроводы и трубопроводная арматура. Энергетические насосы.		
	1.2	Классификация тепломеханического и вспомогательного оборудования. Сетевые и регенеративные подогреватели. Деаэрационные установки и испарители. Трубопроводы и трубопроводная арматура. Энергетические насосы.	Выполнение проектных заданий. Анализ нормативных документов. Работа с электронными образовательными ресурсами.	30
	1.3	Классификация тепломеханического и вспомогательного оборудования. Сетевые и регенеративные подогреватели. Деаэрационные установки и испарители. Трубопроводы и трубопроводная арматура. Энергетические насосы.	Выполнение проектных заданий. Анализ нормативных документов. Работа с электронными образовательными ресурсами.	20
	1.4	Классификация тепломеханического и вспомогательного оборудования. Сетевые и регенеративные подогреватели. Деаэрационные установки и испарители. Трубопроводы и трубопроводная арматура. Энергетические насосы.	Выполнение проектных заданий. Анализ нормативных документов. Работа с электронными образовательными ресурсами.	10
2	2.1	Газовоздушные тракты. Тягодутьевые машины. Оборудование золоулавливания. Дымовые трубы.	Работа с электронными образовательными ресурсами. Анализ нормативных документов.	17

	2.2	Газовоздушные тракты. Тягодутьевые машины. Оборудование золоулавливания. Дымовые трубы.	Работа с электронными образовательными ресурсами. Анализ нормативных документов.	20
	2.3	Газовоздушные тракты. Тягодутьевые машины. Оборудование золоулавливания. Дымовые трубы.	Работа с электронными образовательными ресурсами. Анализ нормативных документов.	20

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

##### **5.1.1. Печатные издания**

1. Рихтер, Лев Александрович. Вспомогательное оборудование тепловых электростанций : учеб. пособие / Рихтер Лев Александрович, Елизаров Дмитрий Павлович, Лавыгин Василий Михайлович. - Москва : Энергоатомиздат, 1987. - 216с :ил. - 0-95.

2. Середкин Александр Алексеевич. Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций : учеб. пособие / Середкин Александр Алексеевич, Стрельников Алексей Сергеевич. - Чита : ЗабГУ, 2013. - 121 с. - ISBN 978-5-9293-1020- 1 : 92-00.

3. Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций : метод. указания / сост. С.С. Руденко. - Чита : ЧитГУ, 2004. - 22 с. - 10-50.

4. Соколов Борис Александрович. Вспомогательное оборудование кот-лов. Водоподготовка : учеб. пособие / Соколов Борис Александрович. – Москва: Академия,2009. - 64 с. : ил. - (Непрерывное профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-4971-1 : 170-50.

5. Тепловые электрические станции : учебник / Буров Валерий Дмитриевич [идр.]; под ред. В.М. Лавыгина, А.С. Седлова, С.В. Цанева. - 3-изд., стер. - Москва : МЭИ,2009. - 466 с. : ил. - ISBN 978-5-383-00404-3 : 880-00.

##### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. Кудинов А.А. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. / А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина; Кудинов А.А.; Зиганшина С.К. - Moscow: Машиностроение,2011. - . - – Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. [Электронный ресурс] / Кудинов А. А., Зиганшина С. К. - М.: Машиностроение, 2011. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942755584.html>. - ISBN 978-5-94275-558.

## 5.2. Дополнительная литература

### 5.2.1. Печатные издания

1. Никитина Ирина Константиновна. Справочник по трубопроводам тепловых электростанций / Никитина Ирина Константиновна. - Москва : Энергоатомиздат, 1983.- 176 с. : ил. - 1-60.

2. Монахов, Александр Семенович. Атомные электрические станции и их технологическое оборудование : учеб. пособие / Монахов Александр Семенович. - Москва : Энергоатомиздат, 1986. - 224с. : ил. - 0-80.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1.

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Библиотека ЗабГУ	<a href="http://library.zabgu.ru">http://library.zabgu.ru</a>
Электронная библиотечная система «Издательство «Лань».	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Библиотека технической литературы	<a href="http://techlib.org">http://techlib.org</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) Аскон Компас-3D LT

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	

Учебные аудитории для курсового проектирования(выполнения курсовых работ)	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	
Учебные аудитории для текущей аттестации	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное самостоятельное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем):
- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
- уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;
- владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);
- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;

- при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;
- оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;
- при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций;
- владеть навыками работы в команде (при выполнении определенных заданий, предполагающих работу в микрогруппах, при проведении ролевых игр, дискуссий и т.д.).

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Подготовка индивидуальных сообщений (докладов) в рамках самостоятельной работы студента предполагает достаточно длительную системную работу студента, а также в случае необходимости консультативную помощь преподавателя.

Работа должна быть тщательно продумана, спланирована и разделена на соответствующие этапы, каждый из которых требует целого ряда определенных умений и навыков:

- определение и формулировка темы сообщения или доклада (либо осмысление темы, сформулированной преподавателем в соответствующих случаях);
- составление плана с использованием анализа, синтеза, обобщения и логики построения изложения материала;
- определение источников информации;
- работа с источниками научной информации (подбор, анализ, обобщение, систематизация, адаптация и т.д.);
- формулировка основных обобщений и выводов по результатам анализа изученного материала.



Разработчик/группа разработчиков:  
Андрей Владимирович Марченко

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.