

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АВТ



А.Б. Володин

22 января 2021 г.



Кафедра «Судовые энергетические установки» Академии водного транспорта

Автор Амелин Василий Степанович, к.т.н., профессор

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение. Технология конструкционных материалов

Специальность:	26.05.06 – Эксплуатация судовых энергетических установок
Специализация:	Эксплуатация судовых энергетических установок
Квалификация выпускника:	Инженер-судомеханик
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2020

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии академии Протокол № 5 21 января 2021 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">А.Б. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 1 15 января 2021 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">В.С. Амелин</p>
--	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 1053546
Подписал: Заведующий кафедрой Амелин Василий Степанович
Дата: 15.01.2021

Москва 2021 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является дать студентам знания об основных технологических методах формообразования деталей, ознакомить их с возможностями современного машиностроения, а также с перспективами развития и совершенствования технологических методов обработки.

– изучить закономерности, определяющие строение и свойства материалов в зависимости от их состава и условий обработки.

Задачами дисциплины являются:

изучение физической сущности технологических методов получения заготовок литьём, обработкой давлением, сваркой и их механической обработки резанием и другими методами;

– изучение механических основ технологических методов формообразования заготовок и деталей;

– изучение технологических возможностей методов, их назначения, достоинств и недостатков, областей применения;

– изучение принципиальных схем работы технологического оборудования;

– изучение принципиальных схем инструментов, приспособлений и оснастки, их назначения и применения;

– ознакомление студентов с основными понятиями и сведениями о технологичности конструкций заготовок и деталей машин с учетом методов их получения и обработки.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Материаловедение. Технология конструкционных материалов" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Математика:

Знания: ОПК-3.1. Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных;

Умения: ОПК-3.2. Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты;

Навыки: ОПК-3.3. Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами;

2.1.2. Метрология, стандартизация и сертификация:

Знания: ОПК-3.1. Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных;

Умения: ОПК-3.2. Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты;

Навыки: ОПК-3.3. Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами;

2.1.3. Технологическая практика (судоремонтная):

Знания:

Умения:

Навыки:

2.1.4. Химия:

Знания: ОПК-3.1. Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных;

Умения: ОПК-3.2. Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты;

Навыки: ОПК-3.3. Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами;

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Судовые двигатели внутреннего сгорания

2.2.2. Судовые турбомашины

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-2 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности;	<p>Знать и понимать: ОПК-2.1. Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью;</p> <p>Уметь: ОПК-2.2. Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть: ОПК-2.3. Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности;</p>
2	ОПК-3 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.	<p>Знать и понимать: ОПК-3.1. Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных;</p> <p>Уметь: ОПК-3.2. Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты;</p> <p>Владеть: ОПК-3.3. Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами;</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов		
	Всего по учебному плану	Семестр 5	Семестр 6
Контактная работа	24	12,25	12,35
Аудиторные занятия (всего):	24	12	12
В том числе:			
лекции (Л)	16	8	8
практические (ПЗ) и семинарские (С)	8	4	4
Самостоятельная работа (всего)	143	56	87
Экзамен (при наличии)	9	0	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	72	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	2.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ТК	ТК	ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет, Экзамен	Зачет	Экзамен

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 Введение. Строение металлов Кристаллическое строение металлов и их свойства. Основные типы кристаллических решеток. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации. Анизотропия в кристаллах. Аллотропия металлов. Диффузные процессы в металле. Механические свойства металлов и сплавов. Пластическая деформация, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла.	1		2			3	Зачет, ТК
2	5	Раздел 2 Сплавы на основе железа. Стали и чугуны Диаграмма состояния железо-углерод. Классификация углеродистых сталей. Влияние вредных примесей на свойства стали. Чугуны. Белый чугун. Серый чугун. Высокопрочный чугун. Ковкий чугун.	1		,5			1,5	Зачет, ТК
3	5	Раздел 3 Конструкционные металлы и сплавы Классификация стали по	1					1	Зачет, ТК

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		назначению. Влияние углерода на свойства стали. Углеродистая качественная сталь. Автоматные стали. Углеродистые инструментальные стали.							
4	5	Раздел 4 Сплавы атомной энергетики. Цветные металлы и сплавы Конструкционные материалы атомных реакторов. Ядерное горючее и теплоносители. Сплавы на основе легких металлов. Магний и его сплавы. Алюминий и его сплавы. Титан и его сплавы. Медь и ее сплавы – латуни, бронзы. Жаропрочные и жаростойкие никелевые сплавы.	1		1			2	Зачет, ТК
5	5	Раздел 5 Теория и технология термической обработки стали. Химико-термическая обработка Основы термической обработки. Термическая обработка стали. Превращения в стали при равновесном нагреве и охлаждении. Диаграмма изотермических превращений аустенита. Основные виды термической обработки стали. Химико-	1		,5			1,5	Зачет, ТК

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		термическая обработка. Диффузионное насыщение сплавов углеродом и азотом. Диффузионное насыщение сплавов металлами и неметаллами. Поверхностная закалка стали. Лазерная термическая обработка.							
6	5	Раздел 6 Жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповочные сплавы Жаростойкие сплавы нихромы. Жаропрочные сплавы. Термическая обработка жаропрочно-никелевых сплавов. Тугоплавкие металлы и сплавы на их основе.	1					1	Зачет, ТК
7	5	Раздел 7 Неметаллические материалы. Электротехнические материалы, резина, пластмассы Полимеры. Молярная структура полимеров. Термомеханические свойства полимеров. Пластмассы. Термопластичные пластмассы. Полярные термопластмассы. Термоактивные пластмассы. Пластмассы с порошковыми наполнителями. Газонаполненные пластмассы. Резины. Технология	1					1	Зачет, ТК

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		приготовления резиновых смесей и формообразование деталей из резины. Композиционные материалы. Композиционные материалы с алюминиевой и никелевой матрицей. Композиционные материалы на неметаллической основе.							
8	5	Раздел 8 Поведение материалов в эксплуатации Механические свойства материалов и методы их определения. Общие понятия о нагрузках, напряжениях, деформациях и разрушении материалов. Механические свойства, определяемые при статическом нагружении. Испытания на растяжение. Испытания на твердость. Испытание на трещиностойкость. Поведение материалов в особых условиях.	1					1	Зачет, ТК
9	5	Раздел 20 Зачёт						4	Зачет
10	6	Раздел 9 Введение. Теоретические и технологические основы производства материалов Материалы, применяемые в машиностроении и судостроении.	1		1			2	ТК

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Основные методы получения твердых тел. Основы металлургического производства чугуна, стали, меди, алюминия, магния и титана. Основы порошковой металлургии. Напыление материалов. Плазменное напыление тугоплавких материалов.							
11	6	Раздел 10 Теория и практика формообразования заготовок Классификация способов получения заготовок. Производство заготовок способом литья в разовых литейные формы, кокиль, точного литья по выплавляемым моделям, оболочкового литья, литья под давлением, центробежного литья.	1		1			2	ТК
12	6	Раздел 11 Производство заготовок пластическим деформированием Физико-механические основы обработки металлов давлением. Прокатное производство. Производство сортового проката. Производство труб и специальных видов проката. Волочение. Прессование.	1		,5			1,5	ТК

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
13	6	Раздел 12 Производство неразъемных соединений. Сварочное производство Физико-химические основы получения сварочного соединения. Ручная дуговая сварка. Автоматическая дуговая сварка под флюсом. Дуговая сварка в защитных газах. Электрошлаковая сварка. Контактная сварка. Диффузионная сварка. Дефекты сварных соединений. Методы контроля качества сварных соединений.	1		1				2	ТК
14	6	Раздел 13 Пайка материалов. Получение неразъемных соединений склеиванием Основные понятия и определения. Способы пайки. Особенности пайки материалов. Технологический процесс пайки. Получение неразъемных соединений склеиванием. Дефекты паяных и склеенных соединений. Методы контроля качества паяных и склеенных соединений.	1						1	ТК
15	6	Раздел 14 Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных	1						1	ТК

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>материалов</p> <p>Физико-технологические основы получения композиционных материалов.</p> <p>Принципы создания и основные типы композиционных материалов.</p> <p>Композиционные материалы с нуль – мерными наполнителями.</p> <p>Композиционные материалы с одномерными наполнителями.</p> <p>Эвтектические композиционные материалы.</p> <p>Композиционные материалы на неметаллической основе.</p> <p>Изготовление изделий из металлических композиционных материалов.</p> <p>Особенности получения деталей из композиционных порошковых материалов.</p> <p>Изготовление полуфабрикатов и изделий из эвтектических композиционных материалов.</p> <p>Изготовление деталей из полимерных композиционных материалов.</p> <p>Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов.</p>							
16	6	<p>Раздел 15</p> <p>Формообразование поверхностей деталей резанием.</p> <p>Обработка лезвийным</p>	1		,5			1,5	ТК

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		инструментом Основы механической обработки резанием. Физико-химические основы резания. Металлорежущие станки. Инструментальные стали. Износ инструмента. Определение параметров оптимального режима резания. Кинематические и геометрические параметры резания. Обработка лезвийным инструментом.							
17	6	Раздел 16 Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом Плоское шлифование. Круглое шлифование. Хонингование. Условие непрерывности и самозатачиваемости.	1					1	ТК
18	6	Экзамен						9	Экзамен
19		Всего:	16		8		143	180	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 8 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 1 Введение. Строение металлов	Испытание на растяжение	1
2	5	РАЗДЕЛ 1 Введение. Строение металлов	Испытание на твердость	0,5
3	5	РАЗДЕЛ 1 Введение. Строение металлов	Испытание на ударную вязкость	0,5
4	5	РАЗДЕЛ 2 Сплавы на основе железа. Стали и чугуны	Микроанализ железоуглеродистых сплавов	0,5
5	5	РАЗДЕЛ 4 Сплавы атомной энергетики. Цветные металлы и сплавы	Микроанализ алюминиевых и магниевых сплавов	0,5
6	5	РАЗДЕЛ 4 Сплавы атомной энергетики. Цветные металлы и сплавы	Микроанализ меди, латуней и бронз	0,5
7	5	РАЗДЕЛ 5 Теория и технология термической обработки стали. Химико-термическая обработка	Термическая обработка (закалка и отпуск) углеродистой стали	0,5
8	6	РАЗДЕЛ 9 Введение. Теоретические и технологические основы производства материалов	Определения свойств формовочных и стержневых смесей	1
9	6	РАЗДЕЛ 10 Теория и практика формообразования заготовок	Способы изготовления разовых форм и стержней	0,5
10	6	РАЗДЕЛ 10 Теория и практика формообразования заготовок	Формовка гребного винта	0,5
11	6	РАЗДЕЛ 11 Производство заготовок пластическим деформированием	Литье пластмасс под давлением	0,5

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
12	6	РАЗДЕЛ 12 Производство неразъемных соединений. Сварочное производство	Сварка	1
13	6	РАЗДЕЛ 15 Формообразование поверхностей деталей резанием. Обработка лезвийным инструментом	Работа на фрезерном станке	0,5
ВСЕГО:				8/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для реализации познавательной и творческой активности обучающихся в учебном процессе используются современные образовательные технологии, дающие возможность повышать качество образования, более эффективно использовать аудиторное время. В процессе обучения используются методы классического и проблемного обучения. 100% занятий семинарского типа представляют собой занятия с элементами проблемного обучения.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью.

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения, разбор конкретных ситуаций. Для контроля знаний проводятся опросы, выполнение курсовой работы.

При изучении курса предусмотрены различные формы контроля усвоения материала: в конце практических занятий (семинарского типа) проводятся опросы (письменные и устные) с целью выявления уровня усвоения материала дисциплины, возможность написания исследовательской работы (доклада, реферата и т.д.)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5		Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации Изучение конспекта лекций Изучение основной литературы Изучение дополнительной литературы	56
2	6		РГР №1 Выбор сплавов и режимов термической обработки в зависимости от условий работы деталей и конструкций	12
3	6		РГР №2 Разработка технологического процесса изготовления литой детали для индивидуального производства	12
4	6		РГР №3 Расчёт массы и размеров заготовки и основных операций свободнойковки	12
5	6		РГР №4 Назначение режимов резания и расчет машинного времени при различных видах обработки резанием	12
6	6		Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации Изучение конспекта лекций Изучение основной литературы Изучение дополнительной литературы	39
ВСЕГО:				143

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Технология конструкционных материалов	Арзамасов В.Б., Черепяхин А.А., Кузнецов В А	М., Форум, 2018 https://znanium.com/read?id=328732	Все разделы
2	Материаловедение	Бегеба Н. В.	М.: Альтаир-МГАВТ, 2017	Библиотека академии 1+29 экз

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Материаловедение и технология металлов	Фетисов Г.П., Гарифуллин Ф.А.	М.: Оникс -М, 2007 https://znanium.com/read?id=165179	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- 1 Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM" <https://znanium.com>
- 2 Научно-техническая библиотека Российского университета транспорта
<http://library.miit.ru>
- 3 КАТАЛОГ «НАУКА В РУНЕТЕ» <https://elementy.ru/catalog/t238/Materialovedenie>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

- 1 Операционная система Microsoft Windows 7
- 2 MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint)

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

- 1 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций.
- 2 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций.
- 3 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний.

Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета).

Рекомендации по подготовке к практическим работам

Для подготовки к практическим работам необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов.

Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, экзамену, выполнение расчетно-графических работ, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение.