

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИМА

Березенко С.Д.

подпись

на 08.09.2020 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Дисциплина**

Б1.О.06.Высшая математика

код и наименование дисциплины

**Специальность**

26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок

код и наименование направления подготовки /специальности

**Специализация**

Эксплуатация главной судовой двигательной установки

наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

**Квалификация выпускника**

Инженер – механик

указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

**Кафедра-разработчик**

математики, информационных систем и программного

обеспечения

наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск  
2020

Лист согласования

1. Разработчик

доцент  
должность

МИС и ПО  
кафедра

  
подпись

Е.Н. Авдеева  
Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы  
математики, информационных систем и программного обеспечения  
название кафедры

04.09.2020 протокол № 1

04.09.2020  
дата

  
подпись

Ю.В. Романовская  
Ф.И.О. заведующего кафедрой

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по специальности.  
Заведующий выпускающей кафедрой судовых энергетических установок  
наименование кафедры

12.11.2020  
дата

  
подпись

Сергеев К.О.  
Ф.И.О.

## Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине Б1.О.06. «Высшая математика», входящей в состав ОПОП по специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок, специализации «Эксплуатация главной судовой двигательной установки», 2019 года начала подготовки.

Таблица 1 Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1.	Титульного листа	Переименование типа образовательной организации	1. Приказ Министерства науки и высшего образования №854 от 31.07.2020 г. 2. Внесение изменений в компоненты ОПОП решением Ученого совета (протокол №3 от 30.10.2020 г.)	30.10.2020
2.	Структуры учебной дисциплины (модуля)	Изменение количества часов контактной работы, корректировка форм текущего контроля и промежуточной аттестации	Решение ученого совета о внесении изменений в учебные планы всех направлений подготовки и специальностей, реализуемых в ФГБОУ ВО «МГТУ» (протокол №8 от 27.03.2020 г.)	27.03.2020
3.	Содержания учебной дисциплины (модуля)	Изменение содержания перечня практических работ	Протокол заседания кафедры № 2 от 06.11.2020 г.	06.11.2020
4.	Структуры и содержания ФОС	Корректировка форм текущего контроля и промежуточной аттестации	Протокол заседания кафедры №2 от 06.11.2020 г.	06.11.2020
5.	Методического обеспечения дисциплины	Актуализация учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля) с учетом внесенных изменений и корректировок структуры учебной дисциплины (модуля)	Протокол заседания кафедры № 2 от 06.11.2020 г.	06.11.2020
6.	Перечня интернет-ресурсов (ЭБС)	Изменения не вносились		

## Аннотация рабочей программы

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
Б1.О.06	Высшая математика	<p><b>Цель дисциплины</b> - подготовка обучающегося в соответствии с требованиями к результатам освоения программы специалитета по специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок и учебным планом для специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок», специализации «Эксплуатация главной судовой двигательной установки».</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> изучение основных фундаментальных понятий математики, освоение методов решения некоторых классов задач линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и отработка соответствующих навыков, формирование культуры мышления, способности к обобщению и анализу, постановке цели и выбору пути ее достижения</p> <p><b>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</b>  <b>Знать:</b> фундаментальные разделы математики в объеме, необходимом для владения математическими методами обработки информации, статистики, основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений; основные понятия и методы векторной алгебры, теории вероятностей, теории комплексного переменного, операционного исчисления и его практического применения;  <b>Уметь:</b> применять математические методы при решении типовых профессиональных задач;  <b>Владеть:</b> основными приемами обработки экспериментальных данных, методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.</p> <p><b>Содержание разделов дисциплины:</b>  Матрицы, действия с ними, определители. Система <math>n</math> линейных уравнений с <math>n</math> неизвестными. Векторы. Системы координат на прямой, плоскости и в пространстве.  Комплексные числа; действия с ними.  Функция. Предел. Производная Дифференциал. Общая схема исследования функции и построения ее графика.  Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Приближенное вычисление интегралов.  Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения высших порядков.  Задачи, приводящие к понятиям кратных криволинейных и поверхностных интегралов. Двойной и тройной интегралы, их свойства. Определение криволинейных интегралов первого и второго рода, их свойства, примеры вычисления.  Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Степенные ряды. Разложение функции в степенные ряды. Ряды Фурье.  Предмет теории вероятностей. Классификация событий. Алгебра событий. Классическое определение вероятности. Схема Бернулли. Асимптотические формулы вычисления вероятности. Дискретные случайные величины. Непрерывные случайные величины. Нормальное распределение, его свойства. Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова.</p> <p><b>Реализуемые компетенции:</b>  ОПК-2; ОПК-3</p> <p><b>Формы промежуточной аттестации (очная форма обучения):</b>  Семестр 1 – зачет; Семестр 2- зачет; Семестр 3 – экзамен.</p> <p><b>Формы промежуточной аттестации (заочная форма обучения):</b>  Курс 1 (зимняя сессия) – зачет; Курс 1 (летняя сессия) – экзамен;  Курс 2 ( зимняя сессия ) – зачет; Курс 2 (летняя сессия ) – экзамен.</p>

## Пояснительная записка

### 1. Общие положения

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок, утвержденного 15 марта 2018 года приказом Минобрнауки №192, учебного плана в составе ОПОП по специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок, специализации «Эксплуатация главной судовой двигательной установки», 2019 года начала подготовки.

### 2. Цели и задачи учебной дисциплины

**Цель дисциплины** - подготовка обучающегося в соответствии с требованиями к результатам освоения программы специалитета по специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок и учебным планом для специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок», специализации «Эксплуатация главной судовой двигательной установки».

**Задачи дисциплины:** изучение основных фундаментальных понятий математики, освоение методов решения некоторых классов задач линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и отработка соответствующих навыков, формирование культуры мышления, способности к обобщению и анализу, постановке цели и выбору пути ее достижения

### 3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»:

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1	ОПК-2 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	Компетенция реализуется полностью	ОПК-2.1 Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью ОПК-2.2. Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью ОПК-2.3. Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности
2	ОПК-3 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	Компетенция реализуется частично в части ОПК-3.1, ОПК-3.3	ОПК-3.1 Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных ОПК-2.2. Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами ОПК-2.3. Умеет обрабатывать экспери-

			ментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять
--	--	--	--

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины

**Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины**  
**Общая трудоемкость дисциплины составляет:**  
**12 зачетных единиц, 432 часа**

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения									
	Очная				Всего часов	Заочная				Всего часов
	Семестр			1з		Курс /(зима/лето)				
	1	2	3		1л	2з	2л			
Лекции	20	20	20	60	4	4	4	4	16	
Практические работы	20	20	20	60	8	8	6	6	28	
Подготовка к промежуточной аттестации	-	-	36	36	4	9	4	9	26	
Самостоятельная работа	104	104	68	276	74	105	76	107	362	
Всего часов по дисциплине	144	144	144	432	90	126	90	126	432	

#### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

	1	2	3		1з	1л	2з	2л	
Экзамен			+	1		+		+	1
Зачет/зачет с оценкой	+/-	+/-		2/0	+/-		+/-		2/0
Количество контрольных работ	1	1	1	3	1	1	1	1	3

**Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины, виды работы**

Содержание разделов, тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
	1 семестр				1 курс (зима)			
Матрицы и действия над ними. Определители и их свойства. Обратная матрица. Матричный метод решения системы линейных уравнений. Метод Крамера. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли об исследовании системы линейных уравнений. Метод Гаусса. Собственные числа и собственные векторы матрицы. Декартова прямоугольная система координат в пространстве. Векторы и линейные операции над ними. Проекция вектора на ось. Координаты и компоненты вектора. Линейные операции над векторами в координатной форме. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении. Скалярное произведение. Векторное произведение. Смешанное произведение. Декартова прямоугольная система координат на плоскости. Полярная система координат. Преобразование координат. Основные задачи на точку. Линии и их уравнения на плоскости. Уравнения прямой линии.	8		8	40	1		2	20
Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Поверхности и линии в пространстве. Уравнения плоскости. Уравнения прямой линии в пространстве. Взаимное расположение плоскостей, прямых, прямой линии и плоскости. Поверхности второго порядка. Цилиндрические поверхности.	4		4	24	1		1	30
Функция, область ее определения, способы задания. Предел числовой последовательности. Теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Предел функции. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функции. Точки разрыва. Свойства непрерывных функций на замкнутом отрезке. Определение производной, ее геометрический и физический смыслы. Производные основных элементарных функций. Основные правила дифференцирования функций. Уравнения касательной и нормали к графику функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Инвариантность формы дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталю. Формулы Тейлора и Маклорена. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Условия возрастания, убывания функции. Необходимое и достаточные условия существования экстремумов функции. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты. Общий план исследования функции и построение ее графика.	8		8	40	2		5	28
<b>Итого</b>	<b>20</b>	<b>–</b>	<b>20</b>	<b>104</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>8</b>	<b>78</b>
	<b>2 семестр</b>				<b>1 курс (лето)</b>			
Комплексные числа. Первообразная и неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование и таблица интегралов. Методы интегрирования. Интегрирование некоторых классов функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические и	8		8	40	2		4	30

механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы. Приближенное вычисление интегралов.								
Функции нескольких переменных основные понятия. Частные производные и дифференциалы. Производная сложной функции, заданной неявно. Полная производная, производная по направлению. Градиент функции. Производные высших порядков. Необходимое и достаточное условия существования экстремума функции двух переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Двойной интеграл. Двукратный интеграл. Приложения двойного интеграла. Тройной интеграл	6		6	32	1		2	50
Дифференциальные уравнения 1-го порядка: с разделенными переменными, разделяющимися переменными, с однородными функциями, линейные, Бернулли, в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения 2-го порядка: уравнения, допускающие понижения порядка, линейные уравнения: однородные и неоднородные. Нормальные системы дифференциальных уравнений, метод исключения.	6		6	32	1		2	34
<b>Итого</b>	<b>20</b>	<b>–</b>	<b>20</b>	<b>104</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>8</b>	<b>114</b>
	<b>3 семестр</b>				<b>2 курс (зима)</b>			
Числовые ряды: основные понятия. Признаки сходимости рядов с положительными членами. Знакопередающиеся ряды. Абсолютная и условная сходимости рядов с произвольными членами. Функциональные ряды: основные понятия. Степенные ряды, теорема Абеля, радиус сходимости. Действия над степенными рядами. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Приложения степенных рядов. Ряды Фурье для функции периода $2L$ , для непериодической функции, заданной на конечном интервале. Представление тригонометрического ряда в виде суммы гармоник	6		5	34	2		6	40
Криволинейные интеграл I и II рода. Поверхностные интегралы I и II рода. Формулы Грина, Остроградского, Стокса. Скалярное поле и его основные характеристики. Векторное поле. Поток поля, дивергенция, циркуляция, ротор поля. Соленоидальное, потенциальное, гармоническое поля. Оператор Гамильтона. Оператор Лапласа. Операции второго порядка.	6		5	30	2		4	40
<b>Итого</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>10</b>	<b>80</b>
					<b>2 курс (лето)</b>			
Основы операционного исчисления. Преобразование Лапласа. Обратное преобразование Лапласа. Операционный метод решения линейных дифференциальных уравнений и их систем. Основы теории вероятностей. Случайные события. Случайные величины. Предельные теоремы теории вероятностей. Основы математической статистики. Выборки и их характеристики. Элементы теории оценок и проверки гипотез	8		10	40	4		6	116
<b>Итого</b>	<b>20</b>	<b>–</b>	<b>20</b>	<b>104</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>6</b>	<b>116</b>



**Таблица 5. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий с учетом форм текущего контроля**

Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства							Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	СР	к/р	РГР	
ОПК-2	+		+		+	+		к/р
ПК-22	+		+		+	+		к/р

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа

**Таблица 6. - Перечень лабораторных работ**  
Не предусмотрены

**Таблица 7. - Перечень практических работ**

№ п/п	Темы практических работ	Количество часов	
		Очная	Заочная
		<b>1 семестр</b>	<b>1 курс (зима)</b>
1	Матрицы и действия над ними. Определители и их свойства. Обратная матрица. Матричный метод решения системы линейных уравнений	2	1
2	Метод Крамера. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса. Собственные числа и собственные векторы матрицы	2	1
3	Декартова прямоугольная система координат. Векторы. Линейные операции над векторами. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении. Скалярное произведение. Векторное произведение. Смешанное произведение. Полярная система координат. Преобразование координат. Линии и их уравнения на плоскости	2	1
4	Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду	2	1
5	Поверхности и линии в пространстве. Уравнения плоскости. Уравнения прямой линии в пространстве	2	1
6	Взаимное расположение плоскостей, прямых, прямой линии и плоскости. Поверхности второго порядка. Цилиндрические поверхности	2	
7	Функция, область ее определения, способы задания. Предел числовой последовательности. Предел функции	2	
8	Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функции	2	1
9	Определение производной, ее геометрический и физический смыслы. Производные основных элементарных функций. Основные правила дифференцирования функций. Уравнения касательной и нормали к графику функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл	2	1
10	Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталю. Условия возрастания, убывания функции. Необходимое и достаточные условия существования экстремумов функции. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты. Общий план исследования функции и построение ее графика	2	1
<b>Итого</b>		<b>20</b>	<b>8</b>
		<b>2 семестр</b>	<b>2 курс (лето)</b>
11	Комплексные числа. Первообразная и неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование и таблица интегралов	2	1
12	Методы интегрирования	2	
13	Интегрирование некоторых классов функций	2	
14	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы. Приближенное вычисление интегралов	2	1
15	Функции нескольких переменных основные понятия. Поверхности вто-	2	1

	рого порядка. Цилиндрические поверхности. Частные производные и дифференциалы. Производная сложной функции, заданной неявно		
16	Полная производная, производная по направлению. Градиент функции. Производные высших порядков. Необходимое и достаточное условия существования экстремума функции двух переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	2	1
17	Двойной интеграл. Двукратный интеграл. Приложения двойного интеграла. Тройной интеграл	2	1
18	Дифференциальные уравнения 1-го порядка: с разделенными переменными, разделяющимися переменными, с однородными функциями, линейные, Бернулли, в полных дифференциалах	2	1
19	Дифференциальные уравнения 2-го порядка: уравнения, допускающие понижения порядка, линейные однородные уравнения. Нормальные системы дифференциальных уравнений, метод исключения	2	1
20	Дифференциальные уравнения 2-го порядка линейные неоднородные	2	1
	<b>Итого</b>	<b>20</b>	<b>8</b>
		<b>3 семестр</b>	<b>2 курс (зима)</b>
21	Числовые ряды: основные понятия. Признаки сходимости рядов с положительными членами. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости рядов с произвольными членами	2	2
22	Функциональные ряды: основные понятия. Степенные ряды, теорема Абеля, радиус сходимости. Действия над степенными рядами. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Приложения степенных рядов.	2	2
23	Ряды Фурье для функции периода $2L$ , для непериодической функции, заданной на конечном интервале. Представление тригонометрического ряда в виде суммы гармоник	2	2
24	Криволинейные интеграл I и II рода	2	1
25	Поверхностные интегралы I и II рода. Формулы Грина, Остроградского, Стокса. Скалярное поле и его основные характеристики	2	1
26	Векторное поле. Поток поля, дивергенция, циркуляция, ротор поля. Соленоидальное, потенциальное, гармоническое поля. Оператор Гамильтона. Оператор Лапласа. Операции второго порядка	2	2
	<b>Итого</b>	–	<b>6</b>
			<b>2 курс (лето)</b>
27	Основы операционного исчисления. Преобразование Лапласа. Обратное преобразование Лапласа.	2	2
28	Операционный метод решения линейных дифференциальных уравнений и их систем.	2	2
29	Основы теории вероятностей. Случайные события. Случайные величины. Предельные теоремы теории вероятностей.	2	1
30	Основы математической статистики. Выборки и их характеристики. Элементы теории оценок и проверки гипотез	2	1
	<b>Итого</b>	<b>20</b>	<b>6</b>

## 5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

Не предусмотрены

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

1. Методические указания для самостоятельной работы и выполнению контрольных работ.

## 7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная литература

1. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие для бакалавров: [базовый курс] / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2013. - 403 с.: ил. и др. годы издания
2. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для бакалавров: [базовый курс] / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - Москва: Юрайт, 2013. - 478 с.: ил.
3. Клетеник Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учеб. пособие для вузов / Д. В. Клетеник; под ред. Н. В. Ефимова. - Изд. 17-е, стер. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2010. - 222 с.: ил.
4. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: [полный курс] / Д. Т. Письменный. - 12-е изд.; 11-е изд. - Москва: Айрис Пресс, 2014, 2013. и др. годы издания
5. Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа / Г. Н. Берман. - Лань, 2016. – 492 с., ил. др. годы издания

### Дополнительная литература

1. Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я., Данко С. П. Высшая математика в упражнениях и задачах: учеб. пособие / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - Москва: Оникс: Мир и Образование, 2008. - 815 с.: ил.
2. Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я., Данко С. П. Высшая математика в упражнениях и задачах : учеб. пособие для вузов. В 2 ч. Ч. 1 / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - Москва: Оникс: Мир и Образование, 2008. - 368 с.: ил. и др. годы издания
3. Шипачев В. С. Высшая математика: учеб. пособие для бакалавров: [базовый курс] / В. С. Шипачев; под ред. А. Н. Тихонова. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2012. - 447 с.: ил.

## 9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://biblioclub.ru/>
2. <http://e.lanbook.com/>

## 10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение

№ п./п.	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	<b>117С</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых консультаций, для промежуточной аттестации  Мурманск, ул. Советская, д. 14 (Корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:  · проектор Toshiba TLP-X2500-1 шт.; · проекционный экран – 1 шт.; · переносной ноутбук Aquarius NE405 - 1 шт.4; · передвижная аудиторная доска – 1 шт; · учебные столы – 23 шт.  Посадочных мест – 46.

2.	<p><b>219 С</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации</p> <p>г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (Корпус «С»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- аудиторная доска – 1 шт.;</li> <li>- учебные столы – 14 шт.</li> </ul> <p>Посадочных мест – 28.</p>
3.	<p><b>221 С</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации</p> <p>г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (Корпус «С»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- аудиторная доска – 1 шт.;</li> <li>- учебные столы – 12 шт.</li> </ul> <p>Посадочных мест – 24.</p>
4.	<p><b>201С</b> Специальное помещение для самостоятельной работы</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- доска аудиторная – 1 шт.</li> <li>- персональные компьютеры (Intel(R) Core(TM) 2 DUO CPU E7200 2,53 ГГц, 1 Гб ОЗУ ) – 7 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.</li> </ul>
5.	<p><b>108 С</b> Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования</p> <p>г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	<p>Помещение оснащено специализированной мебелью.</p>

**Таблица 9. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации**

**1 семестр /1 курс (зима) (промежуточная аттестация - зачет)**

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	Контрольная работа № 1	30	50	16 неделя
	Выполнение к/р № 1: отлично – 50 баллов, хорошо – 40баллов, удовлетворительно – 30 баллов			
2	Защита контрольной работы	40	50	Зачетная неделя
	100% заданий – 50 баллов, 80% заданий – 40баллов, 50% заданий – 30 баллов.			
ИТОГО за работу в семестре		70	100	
<b>Промежуточная аттестация «зачет»</b>				
<b>Зачет</b>		<b>70</b>	<b>100</b>	
Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.				

**2 семестр/ (–) (промежуточная аттестация - зачет)**

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	Контрольная работа № 2	30	50	22/18- неделя
	Выполнение к/р № 2: отлично – 50 баллов, хорошо – 40баллов, удовлетворительно – 30 баллов			
2	Защита контрольной работы	40	50	Зачетная неделя
	100% заданий – 50 баллов, 80% заданий – 40баллов, 50% заданий – 30 баллов.			
ИТОГО за работу в семестре		70	100	
<b>Промежуточная аттестация «зачет»</b>				
<b>Зачет</b>		<b>70</b>	<b>100</b>	
Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.				

**3 семестр/ (–) (промежуточная аттестация - экзамен)**

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	Контрольная работа № 3	30	40	16 неделя
	Выполнение к/р № 3: отлично – 40 баллов, хорошо – 35баллов, удовлетворительно – 30 баллов			
2	Защита контрольной работы	30	40	Зачетная неделя
	100% заданий – 40 баллов, 80% заданий – 35баллов, 50% заданий – 30 баллов.			
ИТОГО за работу в семестре		60	80	
<b>Промежуточная аттестация «Экзамен»</b>				
Экзамен		10	20	Экзаменационная сессия
<b>Общее количество баллов по дисциплине</b>		<b>70</b>	<b>100</b>	
Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным. 91 – 100 баллов - «отлично»; 81 – 90 баллов - «хорошо»; 70 – 80 баллов - «удовлетворительно»; 69 баллов и менее - «неудовлетворительно».				

**(-) / 1 курс (лето) (промежуточная аттестация - экзамен)**

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	Контрольная работа № 2	30	40	Экзаменационная сессия
	Выполнение к/р № 3: отлично – 40 баллов, хорошо – 35баллов, удовлетворительно – 30 баллов			
2	Защита контрольной работы	30	40	Экзаменационная сессия
	100% заданий – 40 баллов, 80% заданий – 35баллов, 50% заданий – 30 баллов.			
ИТОГО за работу в семестре		60	80	
<b>Промежуточная аттестация «Экзамен»</b>				
	Экзамен	10	20	Экзаменационная сессия
<b>Общее количество баллов по дисциплине</b>		<b>70</b>	<b>100</b>	
Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным. 91 – 100 баллов - «отлично»; 81 – 90 баллов - «хорошо»; 70 – 80 баллов - «удовлетворительно»; 69 баллов и менее - «неудовлетворительно».				

**(-) / 2 курс (зима) (промежуточная аттестация - зачет)**

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	Контрольная работа № 3	30	50	22/18- неделя
	Выполнение к/р № 3: отлично – 50 баллов, хорошо – 40баллов, удовлетворительно – 30 баллов			
2	Защита контрольной работы	40	50	Зачетная неделя
	100% заданий – 50 баллов, 80% заданий – 40баллов, 50% заданий – 30 баллов.			
ИТОГО за работу в семестре		70	100	
<b>Промежуточная аттестация «зачет»</b>				
	<b>Зачет</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	
Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.				

**(-) / 2 курс (лето) (промежуточная аттестация - экзамен)**

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	Контрольная работа № 4	30	40	Экзаменационная сессия
	Выполнение к/р № 4: отлично – 40 баллов, хорошо – 35баллов, удовлетворительно – 30 баллов			
2	Защита контрольной работы	30	40	Экзаменационная сессия
	100% заданий – 40 баллов, 80% заданий – 35баллов, 50% заданий – 30 баллов.			
ИТОГО за работу в семестре		60	80	
<b>Промежуточная аттестация «Экзамен»</b>				
	Экзамен	10	20	Экзаменационная сессия
<b>Общее количество баллов по дисциплине</b>		<b>70</b>	<b>100</b>	
Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным. 91 – 100 баллов - «отлично»; 81 – 90 баллов - «хорошо»; 70 – 80 баллов - «удовлетворительно»; 69 баллов и менее - «неудовлетворительно».				