

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра СЭУ  
Заведующий кафедрой СЭУ



В.А. Зябров

22 января 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АВТ



А.Б. Володин

22 января 2021 г.

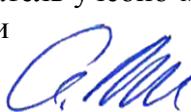
Кафедра «Судостроение и судоремонт» Академии водного транспорта

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы теории надежности и диагностики**

Специальность:	26.05.06 – Эксплуатация судовых энергетических установок
Специализация:	Эксплуатация судовых энергетических установок
Квалификация выпускника:	Инженер-судомеханик
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2017

<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>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 «Основы теории надежности и диагностики» является освоение учащимися основ теории надежности и диагностики в общеинженерном смысле, принятом в технике.

Задачей дисциплины является:

Освоение студентами сведений, создающих понимание механизмов связи надежности судов и судовой техники с практической деятельностью судового механика при вахтенном и техническом обслуживании судовых технических средств.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Основы теории надежности и диагностики" относится к блоку 1 "Профессиональный цикл" 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: фундаментальные положения и закономерности естественных наук и математики и способы их применения в инженерной деятельности

Умения: создавать математические модели и применять их при исследовании объектов

Навыки: широким кругозором в области технических направлений и общекультурным набором умений основными законами человеческой деятельности и способами их применения в труде

#### **2.1.2. Метрология, стандартизация и сертификация:**

Знания: правила пользования стандартами и другой нормативной документацией.

Умения: пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов

Навыки: техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований

#### **2.1.3. Механика. Сопротивление материалов:**

Знания: Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных

Умения: Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности

Навыки: Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами

#### **2.1.4. Физика:**

Знания: физические основы механики; основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебания и волны, квантовой физики, молекулярной физики и термодинамики, оптики и ядерной физики

Умения: ставить, разрабатывать, решать задачи, прогнозировать, выявлять новые и принимать решения в сфере профессиональной деятельности;

Навыки: способами безопасного проведения физического эксперимента

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Материаловедение и технология конструкционных материалов**

2.2.2. Механика. Теория механизмов и машин. Детали машин и основы конструирования

2.2.3. Судовые двигатели внутреннего сгорания

2.2.4. Судовые энергетические установки

### 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	ПК-1 способностью генерировать новые идеи, выявлять проблемы, связанные с реализацией профессиональных функций, формулировать задачи и намечать пути исследования	<p>Знать и понимать: возможности применения математических методов теории случайных процессов для определения технического состояния и остаточного ресурса морской (речной) техники</p> <p>Уметь: применять математические методы теории случайных процессов для определения технического состояния и остаточного ресурса морской (речной) техники</p> <p>Владеть: навыками применения математических методов теории случайных процессов для определения технического состояния и остаточного ресурса морской (речной) техники</p>
2	ПК-4 способностью и готовностью быстро идентифицировать и оценить риски, принять правильное решение	<p>Знать и понимать: -</p> <p>Уметь: объективно оценивать результаты самостоятельно выполненной работы</p> <p>Владеть: навыками самостоятельной работы</p>
3	ПК-5 способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований	<p>Знать и понимать: методы организации и проведения диагностирования, исследования и испытаний морской (речной) техники современными техническими средствами</p> <p>Уметь: собирать, классифицировать и обрабатывать данные о надежности и изменении технического состояния судовых технических средств</p> <p>Владеть: методами измерения диагностических параметров с помощью стационарных и переносных приборов контроля</p>
4	ПК-7 в эксплуатационно-технологической и сервисной деятельности: способностью и готовностью осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание и ремонт судов и их механического и электрического оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями	<p>Знать и понимать: как осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание и ремонт судов и их механического и электрического оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями</p> <p>Уметь: применять основные технологические методы безопасного технического использования, технического обслуживания и ремонта судов</p> <p>Владеть: Навыками безопасного технического использования, технического обслуживания и ремонта судов</p>
5	ПК-8 способностью и готовностью выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования	<p>Знать и понимать: основные термины теории надежности и диагностики; основные законы распределения наработок до отказов; основные методы определения показателей надежности по данным эксплуатации и их улучшения;</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		<p>методы контроля технического состояния различных судовых технических средств и осуществления его мониторинга</p> <p>Уметь: собирать, классифицировать и обрабатывать данные о надежности и изменении технического состояния судовых технических средств</p> <p>Владеть: методами измерения диагностических параметров с помощью стационарных и переносных приборов контроля; методами определения технического состояния на основе результатов измерения диагностических параметров и данных судовой документации; способами хранения и приемами получения информации о надежности судовых технических средств</p>
6	ПК-12 способностью и готовностью устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению	<p>Знать и понимать: основные термины теории надежности и диагностики; основные законы распределения наработок до отказов; основные методы определения показателей надежности по данным эксплуатации и их улучшения; методы контроля технического состояния различных судовых технических средств и осуществления его мониторинга</p> <p>Уметь: собирать, классифицировать и обрабатывать данные о надежности и изменении технического состояния судовых технических средств</p> <p>Владеть: методами измерения диагностических параметров с помощью стационарных и переносных приборов контроля; методами определения технического состояния на основе результатов измерения диагностических параметров и данных судовой документации; способами хранения и приемами получения информации о надежности судовых технических средств</p>
7	ПК-15 способностью применять базовые знания фундаментальных и профессиональных дисциплин, осуществлять управление качеством изделий, продукции и услуг, проводить технико-экономический анализ в области профессиональной деятельности, обосновывать принимаемые решения по технической эксплуатации судового оборудования, умеет решать на их основе практические задачи профессиональной деятельности	<p>Знать и понимать: возможности применения математических методов теории случайных процессов для определения технического состояния и остаточного ресурса морской (речной) техники</p> <p>Уметь: применять математические методы теории случайных процессов для определения технического состояния и остаточного ресурса морской (речной) техники</p> <p>Владеть: навыками применения математических методов теории случайных процессов для определения технического состояния и остаточного ресурса морской (речной) техники</p>
8	ПК-17 способностью и готовностью находить компромисс между различными	Знать и понимать: возможности применения математических методов теории случайных

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
	<p>требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроками исполнения) при долгосрочном и краткосрочном планировании эксплуатации судового оборудования, выбрать рациональное (оптимальное) решение</p>	<p>процессов для определения технического состояния и остаточного ресурса морской (речной) техники</p> <p>Уметь: применять математические методы теории случайных процессов для определения технического состояния и остаточного ресурса морской (речной) техники</p> <p>Владеть: навыками применения математических методов теории случайных процессов для определения технического состояния и остаточного ресурса морской (речной) техники</p>
9	<p>ПК-22 способностью и готовностью сформировать цели проекта (программы), разработать обобщенные варианты ее решения, выполнить анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений</p>	<p>Знать и понимать: основные термины теории надежности и диагностики; основные законы распределения наработок до отказов; основные методы определения показателей надежности по данным эксплуатации и их улучшения; методы контроля технического состояния различных судовых технических средств и осуществления его мониторинга</p> <p>Уметь: собирать, классифицировать и обрабатывать данные о надежности и изменении технического состояния судовых технических средств</p> <p>Владеть: методами измерения диагностических параметров с помощью стационарных и переносных приборов контроля; методами определения технического состояния на основе результатов измерения диагностических параметров и данных судовой документации; способами хранения и приемами получения информации о надежности судовых технических средств</p>
10	<p>ПК-30 способностью участвовать в фундаментальных и прикладных исследованиях в области судов и судового оборудования</p>	<p>Знать и понимать: основные технологические процессы при эксплуатационном и техническом обслуживании, реновации и ремонте судов и средств океанотехники, энергетических установок, корпусных конструкций, энергетического и функционального оборудования; общепринятую в эксплуатации судов классификацию отказов; основные методы определения показателей надежности по данным эксплуатации и их улучшения</p> <p>Уметь: применять основные технологические процессы при эксплуатационном и техническом обслуживании, реновации и ремонте судов и средств океанотехники, энергетических установок, корпусных конструкций, энергетического и функционального оборудования</p> <p>Владеть: способами хранения и приемами получения информации о надежности судовых технических</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		<p>средств; методами измерения диагностических параметров с помощью стационарных и переносных приборов контроля;</p>
11	<p>ПК-31 способностью создавать теоретические модели, позволяющие прогнозировать свойства объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знать и понимать: возможности применения математических методов теории случайных процессов для определения технического состояния и остаточного ресурса морской (речной) техники</p> <p>Уметь: применять математические методы теории случайных процессов для определения технического состояния и остаточного ресурса морской (речной) техники</p> <p>Владеть: навыками применения математических методов теории случайных процессов для определения технического состояния и остаточного ресурса морской (речной) техники</p>
12	<p>ПК-32 способностью разрабатывать планы, программы и методики проведения исследований объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знать и понимать: возможности применения математических методов теории случайных процессов для определения технического состояния и остаточного ресурса морской (речной) техники</p> <p>Уметь: применять математические методы теории случайных процессов для определения технического состояния и остаточного ресурса морской (речной) техники</p> <p>Владеть: навыками применения математических методов теории случайных процессов для определения технического состояния и остаточного ресурса морской (речной) техники</p>
13	<p>ПК-34 способностью осуществлять и анализировать результаты исследований, разрабатывать предложения по их внедрению</p>	<p>Знать и понимать: основные термины теории надежности и диагностики; основные законы распределения наработок до отказов; основные методы определения показателей надежности по данным эксплуатации и их улучшения; методы контроля технического состояния различных судовых технических средств и осуществления его мониторинга</p> <p>Уметь: собирать, классифицировать и обрабатывать данные о надежности и изменении технического состояния судовых технических средств</p> <p>Владеть: методами измерения диагностических параметров с помощью стационарных и переносных приборов контроля; методами определения технического состояния на основе результатов измерения диагностических параметров и данных судовой документации; способами хранения и приемами получения информации о надежности судовых технических средств</p>

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

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетные единицы (72 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
Контактная работа	48	48,15
Аудиторные занятия (всего):	48	48
В том числе:		
лекции (Л)	32	32
практические (ПЗ) и семинарские (С)	16	16
Самостоятельная работа (всего)	24	24
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

### 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 Общая характеристика надежности как науки Основные понятия надежности. Жизненный цикл объекта Поддержание надежности объекта при эксплуатации	6		2				8	ЗаО, ПК1, ПК2
2	5	Раздел 2 Качественные и количественные характеристики надежности Основные термины и определения. Базовые сведения из теории вероятности и математической статистики. Количественные показатели надежности. Определение показателей надежности	6						6	ЗаО, ПК1, ПК2
3	5	Раздел 3 Назначение показателей надежности сложных систем Повышение надежности. Расчет показателей надежности с помощью методов теории вероятности. Статистическая теория надежности. Определение неизвестных параметров	6		4				10	ЗаО, ПК1, ПК2

№ 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
		распределения							
4	5	Раздел 4 Стратегии и системы обеспечения надежности Общие положения. Метод структурных схем. Метод логических схем. Схемно- функциональный метод	6		6			12	ЗаО, ПК1, ПК2
5	5	Раздел 5 Диагностика Основные понятия и определения. Задачи технической диагностики. Системы контроля. Основы диагностики СЭУ. Методы диагностирования СЭУ	8		4			12	ЗаО, ПК1, ПК2
6		Всего:	32		16		24	72	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 16 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 Общая характеристика надежности как науки	Статистическая обработка результатов испытаний	2
2	5	РАЗДЕЛ 3 Назначение показателей надежности сложных систем	Аппроксимация интенсивности отказов	4
3	5	РАЗДЕЛ 4 Стратегии и системы обеспечения надежности	Расчет надежности деталей	2
4	5	РАЗДЕЛ 4 Стратегии и системы обеспечения надежности	Расчет надежности систем	2
5	5	РАЗДЕЛ 4 Стратегии и системы обеспечения надежности	Прогноз остаточного ресурса	2
6	5	РАЗДЕЛ 5 Диагностика	Анализ испытаний	4
ВСЕГО:				16/0

#### 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 Изучение конспекта лекций Изучение основной литературы Изучение дополнительной литературы	24
ВСЕГО:				24

## 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	Основы теории надежности и диагностики	Осадчий Юрий Михайлович, ЧВВМУ имени П.С Нахимова	Инфра-М, 2021 <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=375098">https://znanium.com/catalog/document?id=375098</a>	Все разделы
2	Основы теории надежности и диагностики	Волхонов Владислав Иванович	МГАВТ, 2015 <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=99323">https://znanium.com/catalog/document?id=99323</a>	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Надежность судовых машин и механизмов	Волхонов Владислав Иванович	МГАВТ, 2009 <a href="https://znanium.com/catalog/document?pid=403535">https://znanium.com/catalog/document?pid=403535</a>	Все разделы

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

Справочная правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>

Общество с ограниченной ответственностью «Электронное издательство ЮРАЙТ»  
[www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

Российский Речной Регистр <http://www.rivreg.ru>

Российский морской регистр судоходства <http://www.rs-class.org/ru/>

Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>

Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM" <https://znanium.com>

Научно-техническая библиотека Российского университета транспорта <http://library.miit.ru>

Международная реферативная база данных научных изданий «Web of science»  
<https://clarivate.com/products/web-of-science/databases/>

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

- 1.«КонсультантПлюс», справочно-правовая система, полная лицензионная версия
2. Операционная система Microsoft Windows 7, операционная система, полная

лицензионная версия

3.MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint)? офисный пакет приложений, полная лицензионная версия

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

Кабинет судовых энергетических установок.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций.

Специализированная мебель.

Мобильный комплект для презентаций в составе: проектор EPSON E-350 800x600, экран со стойкой 2x2 м, ноутбук ACER Intel Celeron N3060

Рабочие места - 1 шт.

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

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

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

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

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для подготовки к практическим занятиям 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 практических 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/зачету, выполнение домашних практических заданий (рефератов, расчетно-графических заданий/работ, курсовых проектор/работ, оформление отчетов по лабораторным работам и практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).