



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ФГБОУ ВО «КГТУ»

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат:
00c492bfd294c65e300cfce9fd1190837
Владелец: Мельникова Виктория Александровна
Действителен: с 25.11.2025 по 18.02.2027



Рабочая программа модуля
«МОДУЛЬ НАПРАВЛЕНИЯ»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
15.03.03 ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

Профиль программы
«ОСНОВЫ ПРОЧНОСТИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ»

ИНСТИТУТ
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА
РАЗРАБОТЧИК

Морских технологий, энергетики и строительства
Теории механизмов и машин и деталей машин
УРОПС

1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

1.1 Целью освоения модуля «Модуль направления» является формирование у студентов знаний и представлений, и практических умений в рамках нижеперечисленных естественно-научных, фундаментально-прикладных дисциплин.

Целью освоения дисциплины «Уравнения математической физики» является формирование у студентов базовых компетенций в области дифференциальных уравнений с частными производными.

Целью освоения дисциплины «WEB-технологии и базы данных» является формирование у студентов знаний и представлений об использовании web-технологий и баз данных в инженерной проектной практике.

Целью освоения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является формирование у студентов знаний и представлений о существовании, составе и структуре конструкционных материалов, и закономерностях формирования структуры металлических и неметаллических материалов в зависимости от химического состава и условий технологической обработки.

Целью освоения дисциплины «Программные системы компьютерной математики» является формирование у студентов знаний и представлений об использовании современных систем символьных и численных вычислений (например, Wolfram Mathematica, MATLAB, Maxima, Maple).

Целью освоения дисциплины «Программные системы геометрического моделирования» является формирование у студентов знаний и представлений для освоения компьютерной и инженерной графики, а также систем автоматизированного проектирования (САПР).

1.2 Процесс изучения модуля направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям), соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Наименование дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ОПК-11: Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат и современные компьютерные технологии	Уравнения математической физики	Знать: • классификацию дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка (гиперболический, параболический и эллиптический типы); • основные уравнения математической физики: волновое уравнение, уравнение теплопроводности и уравнение Лапласа/Пуассона; • постановку краевых и начальных задач (задача Коши, первая, вторая и третья краевые задачи), понятие корректности по Адамару; • базовые аналитические методы решения уравнений: метод разделения переменных (метод Фурье), метод характеристик, метод функций Грина. Уметь: • приводить уравнения с частными производными второго порядка к каноническому виду; • формулировать и решать простейшие краевые и начальные задачи для уравнений математической физики; • применять метод Фурье для решения задач в ограниченных областях (например, колебания струны или мембраны, распространение тепла в стержне); • исследовать полученные решения на единственность и устойчивость. Владеть: • навыками аналитического решения классических уравнений математической физики; • аппаратом специального математического анализа (ряды Фурье, ортогональные системы функций, функции Бесселя, полиномы Лежандра); • методами построения математических моделей простейших физических процессов и интерпретации полученных результатов.
ОПК-2: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информа-	WEB-технологии и базы данных	Знать: возможности web-технологий и баз данных для подготовки и предоставления информационных продуктов и услуг различным категориям пользователей. Уметь: разрабатывать информационные продукты и услуги (алгоритмы и компьютерные

Код и наименование компетенции	Наименование дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ции; ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности; ОПК-14: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения		программы) на основе web-технологии; использовать в инженерной проектной практике web-технологии и базы данных. Владеть: навыками подготовки и предоставления информационных продуктов и услуг на основе web-технологии и баз данных различным категориям инженерных пользователей.
ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	Материаловедение и технология конструктивных материалов	Знать: • Состав и структуру: Закономерности формирования структуры металлических и неметаллических материалов в зависимости от химического состава и условий обработки. • Свойства материалов: Механические, физические, химические и технологические свойства конструкционных материалов (сталей, чугунов, цветных сплавов, полимеров, композитов). • Виды обработки: Теоретические основы термической, химико-термической и механической обработки. • Технологические процессы: Способы получения заготовок - литье, обработка давлением, сварка, пайка, а также формообразование резанием. Уметь: Выбирать материалы: Обоснованно подбирать конструкционные материалы для конкретных деталей машин и конструкций с учетом условий их работы (нагруз-

Код и наименование компетенции	Наименование дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		ки, среды, температуры). • Назначать обработку: Определять рациональные режимы термической или химико-термической обработки для достижения требуемых свойств. • Проектировать технологию: Выбирать экономически и технически обоснованные способы получения заготовок и деталей (например, отливка или штамповка). • Использовать справочники: Работать с марочниками сталей и сплавов, стандартами и технической документацией. Владеть: • Навыками оценки: Методами испытаний и анализа механических свойств материалов (твердость, прочность, вязкость). • Терминологией: Профессиональным языком в области металловедения, термической обработки и машиностроительных технологий. • Алгоритмами расчета: Навыками решения задач по выбору материала и способа его обработки для обеспечения надежности и долговечности изделий.
ОПК-13: Способен владеть методами информационных технологий подготовки конструкторско-технологической документации с соблюдением основных требований информационной безопасности	Программные системы компьютерной математики	Знать: • Теоретические основы и архитектуру систем компьютерной алгебры (СКА): принципы символьных (аналитических) и численных расчетов. • Назначение, возможности и базовый синтаксис популярных программных сред (Mathematica, Maxima, MATLAB, Scilab). • Способы представления данных, типов выражений, переменных, функций и матриц в памяти математических пакетов. • Методы автоматизации рутинных математических вычислений, построения графиков и визуализации данных. Уметь: • Выполнять аналитические преобразования (упрощение формул, дифференцирование, интегрирование, решение уравнений и систем в символьном виде). • Проводить численный анализ, моделирование и оптимизацию прикладных математических задач. • Создавать скрипты, функции и небольшие программы на внутреннем языке программирования выбранной системы компьютерной математики.

Код и наименование компетенции	Наименование дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		• Строить двухмерные и трехмерные графики, оформлять отчеты и визуализировать результаты вычислений. Владеть: • Навыками работы в интерфейсе и командной строке основных программных систем компьютерной математики. • Навыками отладки и поиска ошибок в математических скриптах и алгоритмах. • Приемами комплексного решения инженерных, научных и экономических задач с использованием как точных (символьных), так и приближенных (численных) методов.
ОПК-13: Способен владеть методами информационных технологий подготовки конструкторско-технологической документации с соблюдением основных требований информационной безопасности	Программные системы геометрического моделирования	Знать: • Классификацию и архитектуру программных систем геометрического моделирования (CAD/CAM/CAE-системы, ядра моделирования). • Математические основы: методы описания кривых и поверхностей (сплайны, кривые Безье, NURBS), а также алгоритмы преобразования координат. • Виды моделей: каркасные, поверхностные, твердотельные и параметрические представления объектов. • Стандарты оформления конструкторской и технологической документации (ЕСКД). Уметь: • Выбирать адекватные программные средства и методы под конкретные инженерные или творческие задачи. • Строить двухмерные чертежи, трехмерные твердотельные модели и сборки в современных САПР (например, Компас-3D, AutoCAD, SolidWorks, FreeCAD). • Применять параметризацию для изменения размеров и свойств деталей без перестройки всей модели. • Анализировать полученные цифровые модели на соответствие исходным требованиям (проверять пересечения, массы, габариты). Владеть: • Навыками работы в профильных программных пакетах прикладных программ для создания трехмерной графики.

Код и наименование компетенции	Наименование дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		• Технологией ассоциативной связи между трехмерной моделью и конструкторским чертежом. • Инструментами трансляции данных между различными графическими форматами (STEP, IGES, STL) для передачи моделей на производство или 3D-печать.

2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕМУ

Модуль направления относится к блоку 1 обязательной части и включает в себя пять основных дисциплин.

Общая трудоемкость модуля составляет 21 зачетных единиц (з.е.), т.е. 756 академических часов (567 астр. часов) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплинам модуля.

Распределение трудоемкости освоения модуля по семестрам, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже.

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в заочной форме обучения и структура модуля

Наименование	Курс	Сессия	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа				СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
						Лек	Лаб	Пр	РЭ		
Уравнения математической физики	3	Лет.	Э, контр	6	216	8		8	4	187	9
WEB-технологии и базы данных	3	Зим.	З, контр	4	144	8	10		8	114	4
Материаловедение и технология конструкционных материалов	4	Зим.	Э, контр	5	180	10	10		4	147	9
Программные системы компьютерной математики	5	Зим.	З, контр	3	108	8	10		4	82	4
Программные системы геометрического моделирования	5	Зим.	ДЗ, контр	3	108	8		10	4	82	4
Итого по модулю:				21	756	42	30	18	24	612	30

Обозначения: Э – экзамен; З – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); контр. – контрольная работа, Лек – лекционные занятия; Лаб – лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, включающая консультации, инд. занятия, практики и аттестации; СРС – самостоятельная работа студентов

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Учебно-методическое обеспечение модуля приведено в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплины	Основная литература	Дополнительная литература
Уравнения математической физики	Гребенникова И. В. Уравнения математической физики: учебное пособие / И. В. Гребенникова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет. — Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2016. — 164 с. — ISBN 978-5-321-02475-1. Белевец, П.С. Задачник–практикум по методам математической физики: Учеб. пособие / П.С. Белевец, И.Г. Кожух. – Мн.: Выш. шк., 1988. – 108 с. Владимиров, В. С. Уравнения математической физики: учеб. для вузов / В.С. Владимиров, В.В. Жаринов. – М.: Физматлит, 2003. – 400 с.	Иванов Ю. В. И20 Краткий курс математической физики: Учебное пособие / Ю.В. Иванов. – Глазов: ООО «Глазовская типография», 2012. – 48 с. Михлин, С.Г. Курс математической физики: учебник для студентов ун-тов / С.Г. Михлин. – СПб.: Лань, 2002. – 576 с.
WEB-технологии и базы данных	Сычев А.В. Web-технологии : учебное пособие / А.В. Сычев ; Воронежский государственный университет. – Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2021. – 163 с.	Храмцов П. Б. / Брик С. А. / Русак А. М. / Сурин А. И. Основы WEB-технологий. 2-е изд., испр., издательство «Лаборатория знаний».- с. 374 ? год ISBN: 978-5-94774-648-8
Материаловедение и технология конструкционных материалов	Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В. Б. Арзамасов, А. Н. Волчков, В. А. Головин и др.; под ред. В.Б. Арзамасова, А.А.Черепяхина. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 448 с. ISBN 978-5-7695-8359-9	Тялина Л.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учеб. пособие. 2-е изд., испр. / Л.Н. Тялина, Н.В. Федорова, А.П. Королев. Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. 100 с. ISBN 5-8265-0457-9
Программные системы компьютерной математики	Поршнев С. В. MATLAB 7. Основы работы и программирования — базовый учебник по работе, расчетам и программированию в среде MATLAB. Полосков И. Е. Компьютерная алгебра — учебно-методическое пособие по аналитическим и символьным вычислениям. Дьяконов В. П. Справочники и учебные курсы по Mathcad, MATLAB, Mathematica и Maple — серия фундаментальных изданий по всем основным современным системам компьютерной математики.	Кетков Ю. Л., Кетков А. Ю., Шульц М. М. MATLAB 7: программирование, численные методы — подробное руководство по программированию и реализации алгоритмов в среде MATLAB. Дьяконов В. П. Справочники и самоучители по MATLAB и Simulink (например, «MATLAB. Полный самоучитель» или «Mathcad и MATLAB в математике и расчетах») Гмурман В. Е., а также практические руководства по расчету в среде Mathcad для инженеров и сту-

Наименование дисциплины	Основная литература	Дополнительная литература
		дентов. Крайзман Ф. Л. Обучающие материалы по Mathcad от базового уровня до решения дифференциальных уравнений. Макаров Е. В. Пособия по использованию системы Maple в математических расчетах. Вон Д. Публикации и книги по символьным вычислениям в Wolfram Mathematica. Общие вопросы компьютерной математики Книги по численным методам с реализацией в системах компьютерной алгебры.
Программные системы геометрического моделирования	Голованов Н. Н. «Геометрическое моделирование» Голованов Н. Н., Ильютко Д. П., Носовский Г. В., Фоменко А. Т. «Компьютерная геометрия» Геворкян М. Н., Кулябов Д. С. и др. «Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование» Лисяк В. В. Основы геометрического моделирования.	Книга «Геометрическое моделирование» от разработчиков <u>C3D Labs</u> — подробно описывает подходы, методы и алгоритмы создания численных моделей геометрии. Учебное пособие «Системы геометрического моделирования. Разработка и реализация» (авторы: Бойко А. В. и др.) — рассматривает создание интерфейсов, баз данных геометрических объектов и модульную архитектуру САПР на базе C++. Курс «Основы геометрического моделирования» — знакомит с математическими основами описания кривых, поверхностей и алгоритмами визуализации. Материалы по теме «Геометрическое ядро как сердце системы моделирования» — научные статьи и руководства по устройству библиотек математических функций для САПР.

Таблица 4 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

Наименование дисциплины	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Уравнения математической физики	Журнал математической физики, анализа, геометрии. Теоретическая и математическая физика. Журнал вычислительной математики и математической физики Математическая физика и компьютерное моделирование.	• Тихонов А. Н., Самарский А. А. «Уравнения математической физики» — фундаментальное руководство, ставшее классикой для студентов физических и математических специальностей. • Владимиров В. С. «Уравнения математической физики» — строгий и системный учебник от академика РАН, охватывающий теорию краевых задач и обобщенные функции. • Смирнов В. И. «Курс высшей математики» (том 4, часть 2) — подробное изложение классических методов математической физики. • Будаков Б. М., Самарский А. А., Тихонов А. Н. «Сборник задач по уравнениям математической физики» — главный задачник с примерами и методами решений. • Владимиров В. С. и др. «Сборник задач по уравнениям математической физики» — дополнение к теоретическому курсу того же автора. • Кошляков Н. С., Глинер Э. Б., Смирнов М. М. «Уравнения в частных производных математической физики» — глубокое пособие по методам математической физики.
WEB-технологии и базы данных	Информационные технологии. Вестник компьютерных и информационных технологий. Современные информационные технологии и ИТ-образование. Научный результат. Информационные технологии. Scopus — крупнейшая реферативная база данных с широким охватом компьютерных наук, веб-разработки и систем управления базами данных (СУБД). Web of Science — авторитетная платформа научных публикаций, включающая профильные издания по информатике и	Компьютерная алгебра в системе Sage» — учебное пособие МГТУ им. Баумана по работе с открытыми системами компьютерной математики. Учебно-методические пособия по дисциплине «Компьютерная алгебра» (например, издания МТУСИ, ПетрГУ и ТГУ) — содержат базовые алгоритмы символьных вычислений, описание работы с полиномами и матрицами. Сборники научных трудов «Системы компьютерной математики и их приложения» (регулярно издаются, например, в СмолГУ) — рассматривают практическое применение систем

Наименование дисциплины	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
	вычислительной технике. IEEE Xplore — специализированная цифровая библиотека институтов IEEE, содержащая ключевые труды и журналы по сетевым и веб-технологиям. ACM Digital Library — база данных Ассоциации вычислительной техники, охватывающая все аспекты баз данных и интернет-архитектуры. eLibrary (РИНЦ) — российская платформа, содержащая профильные журналы по программной инженерии и базам данных.	вроде Maple, Mathematica и Mathcad.
Материаловедение и технология конструкционных материалов	Металловедение и термическая обработка металлов. Технология металлов. Материаловедение. Вопросы материаловедения. Металлы.	Арзамасов Б. Н. и др. <i>Материаловедение и технология конструкционных материалов</i> — базовый учебник для технических вузов, подробно описывающий строение металлов, сплавов и методы их обработки. Фетисов Г. П., Карпман М. Г. <i>Материаловедение и технология металлов</i> — классическое руководство по свойствам металлических и неметаллических конструкционных материалов. Адашкин А. М., Красновский А. Н. <i>Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов</i> — современный учебник, охватывающий широкий спектр традиционных и новых материалов. Дриц М. Е., Москалев М. А. <i>Технология конструкционных материалов и материаловедение</i> — фундаментальное издание для студентов машиностроительных и строительных специальностей.
Программные системы компьютерной математики	Программные системы: теория и приложения. Сибирский журнал вычислительной математики. Математика и теоретические компьютерные науки.	Основные нормативно-методические документы • ФГОС ВО и учебные планы по направлениям подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 01.03.02 «Прикладная математика и информатика». • Рабочие программы дисциплин (РПД), например, «Совре-

Наименование дисциплины	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		менные системы компьютерной математики» или «Компьютерная алгебра», определяющие компетенции, объем часов и содержание практических модулей. Ключевая учебная и справочная литература • По пакетам Maple: ○ Дьяконов В. П. <i>Maple 10/11/12/13/14 в математических расчетах</i> — подробный самоучитель по аналитическим и численным вычислениям. • По пакетам MATLAB: ○ Кривилев А. В. <i>Основы компьютерной математики с использованием системы MATLAB</i> — методика решения задач линала и математического анализа. ○ Дьяконов В. П. <i>MATLAB. Обработка сигналов и проектирование фильтров</i>. • По пакетам Mathcad: ○ Черняк А. А. <i>Математика для экономистов на базе Mathcad</i> — алгоритмические методы моделирования. • По свободно распространяемым системам (Maxima): ○ Клековкин Г. А. <i>Теория графов. Среда Maxima</i> — учебное пособие для изучения дискретной математики и графов в открытой среде
Программные системы геометрического моделирования	САПР и графика. Программные системы: теория и приложения. Геометрия и графика. САПР и ГИС автомобильных дорог. CADmaster.	Основные стандарты и нормативная база (ГОСТ / ЕСПД / ЕСКД) • ГОСТ 2.052-2006 / ГОСТ Р 21.101 и др. (ЕСКД) — Стандарты, регулирующие выполнение электронных моделей изделий, электронных чертежей и правила их применения в цифровом проектировании. • ГОСТ 23501.0-79 — Система автоматизированного проектирования. Основные положения. • ГОСТ 23501.101-84 — САПР. Стадии разработки.

Наименование дисциплины	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		- ГОСТ 23501.108-85 — САПР. Типовые методы геометрического моделирования (определяет классификацию и правила описания геометрических объектов и процедур). - ГОСТ 34.601-90 — Комплекс стандартов на автоматизированные системы (АИС), этапы создания программного обеспечения. Рекомендуемая учебная и техническая литература «Системы геометрического моделирования. Разработка и реализация» (авторы, учебные пособия по созданию ядер САПР) — рассматривает базовые принципы построения топологических и граничных моделей (В-гер), структуры данных и интерфейсы программных систем. - Лисяк, В. В. «Основы геометрического моделирования» — учебное пособие по базовым математическим алгоритмам и принципам описания кривых и поверхностей.

4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ МОДУЛЯ

Информационные технологии

В ходе освоения дисциплины, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

Электронные образовательные ресурсы:

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>

Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>

Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).

Уравнения математической физики:

Калининградский государственный технический университет - <https://klgtu.ru>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://www.elibrary.ru/>

Электронная библиотечная система <https://book.ru/>

WEB-технологии и базы данных:

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://www.elibrary.ru/>

Электронная библиотечная система <https://book.ru/>

Интернет-энциклопедия «РУВИКИ» <https://ru.ruwiki.ru/wiki/>

Материаловедение и технология конструкционных материалов:

Калининградский государственный технический университет - <https://klgtu.ru>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://www.elibrary.ru/>

Электронная библиотечная система <https://book.ru/>

Программные системы компьютерной математики/ Программные системы геометрического моделирования

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://www.elibrary.ru/>

Электронная библиотечная система <https://book.ru/>

Интернет-энциклопедия «РУВИКИ» <https://ru.ruwiki.ru/wiki/>.

5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий.

Консультации проводятся в соответствии с расписанием консультаций.

Предэкзаменационные консультации проводятся в аудиториях в соответствии с графиком консультаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении модуля используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения размещен на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа Модуля направления представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.03 – Прикладная механика, профиль «Основы прочности машиностроительных конструкций».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры теории механизмов и машин и деталей машин (протокол № 7 от 15.04.2026 г.).

Заведующий кафедрой



С.В. Федоров

Директор института



И.С. Александров