

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

авиационной и морской техники

(наименование факультета)

О.А. Красильникова

(подпись, ФИО)

22 » 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Средства автоматизированных вычислений

Направление подготовки	<i>26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Кораблестроение</i>
Квалификация выпускника	<i>бакалавр</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2020</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Технология обучения	<i>традиционная</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
2	3	3

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Зачет с оценкой</i>	<i>Кафедра ПМ - Прикладная математика</i>

Комсомольск-на-Амуре 2021

Разработчик рабочей программы:

доцент кафедры ПМ, к.ф.-м.н, доцент
(должность, степень, ученое звание)


(подпись)

Ю.Г. Егорова


СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой
«Прикладная математика»


(подпись)

А.Л. Григорьева

Заведующий выпускающей кафедрой
«Кораблестроение»


(подпись)

И.В. Каменских

1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Средства автоматизированных вычислений» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1021 от 14.08.2020, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Кораблестроение» по направлению 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры.

Основание для определения профессиональных компетенций и практической подготовки:

- Профессиональный стандарт 30.001 «Специалист по проектированию и конструированию в судостроении». Обобщенная трудовая функция: В. Выполнение проектно-конструкторской документации и подготовка документов при техническом сопровождении производства судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.

НЗ2 Основные методы программирования инженерных расчетов для отдельных элементов конструкций, используемые в области судостроения

НУ2 Выполнять компьютерное моделирование, расчеты с использованием программных средств общего и специального назначения

Задачи дисциплины	Приобретение практических навыков работы по решению тривиальных задач математики в среде MathCAD. Применение полученных знаний по использованию MathCAD к задачам кораблестроения.
Основные разделы / темы дисциплины	Основы работы в среде MathCAD. Построение графиков в среде MathCAD. Вектора и матрицы в среде MathCAD. Решение уравнений в среде MathCAD. Исследование функций в среде MathCAD. Интерполяция и регрессия в среде MathCAD. Основы программирования в среде MathCAD.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Средства автоматизированных вычислений» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-1 Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделиро-	ОПК-1.1. Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением основных	Знает методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением методов моделирования

вания, теоретического и экспериментального исследования	законов естественнонаучных дисциплин, методов математического анализа и моделирования ОПК-1.3. Владеет навыками математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Владеет навыками моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает принципы работы современных информационных технологий, применяемых в профессиональной деятельности ОПК-2.2 Умеет использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Знает принципы работы современных информационных технологий, применяемых в профессиональной деятельности Умеет использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности Владеет навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-3.1 Знает основы алгоритмизации и программирования инженерных расчетов функциональных и конструктивных качеств объектов океанотехники ОПК-3.2 Умеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения в судостроительной области ОПК-3.3 Выполняет компьютерное моделирование, расчеты с использованием разработанных алгоритмов и компьютерных программ, в том числе общего и специального назначения	Знает основные методы программирования инженерных расчетов, используемые в области судостроения Умеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения в судостроительной области Способен выполнять расчеты с использованием программных средств общего и специального назначения

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Средства автоматизированных вычислений» изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные на предыдущих этапах формирования компетенций ОПК-1, ОПК-2 и ОПК-3 в процессе изучения дисциплин «Математика», «Информационные технологии».

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Средства автоматизированных вычислений», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: «Математика», «Теоретическая механика», «Физика», «Сопроотивление материалов».

Дисциплина «Средства автоматизированных вычислений» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем выполнения лабораторных работ и расчетно-графической работы.

Дисциплина «Средства автоматизированных вычислений» в рамках воспитательной работы направлена на воспитание умения самостоятельно мыслить, развивает творчество и профессиональные умения.

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 з.е., 108 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	48
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	16
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	32
в том числе в форме практической подготовки	26
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа, включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	60
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачет с оценкой	

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)
---	--

	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные занятия	
Раздел 1 Основы работы в среде MathCAD				
Основы работы в среде MathCAD. Изучение возможностей MathCAD для математических расчетов.	1		2	
Выполнение РГР				6
Изучение теоретических разделов дисциплины				6
Раздел 2 Построение графиков в среде MathCAD				
Построение графиков заданных функций в среде MathCAD.	2		4*	
Выполнение РГР				6
Изучение теоретических разделов дисциплины				6
Раздел 3 Вектора и матрицы в среде MathCAD				
Вектора и матрицы в среде MathCAD. Задание векторов и матриц и выполнение элементарных действий с ними.	1		2	
Выполнение РГР				6
Изучение теоретических разделов дисциплины				6
Раздел 4 Решение уравнений в среде MathCAD				
Решение заданных уравнений в среде MathCAD.	2		2	
Выполнение РГР				6
Изучение теоретических разделов дисциплины				6
Раздел 5 Исследование функций в среде MathCAD				
Исследование заданных функций в среде MathCAD.	2		4*	
Выполнение РГР				6
Изучение теоретических разделов дисциплины				6
Раздел 6 Линейная и сплайн интерполяция, регрессия в среде MathCAD				
Понятие интерполяции и регрессии.	4			
Интерполяция и регрессия в среде MathCAD.*			6*	
Раздел 7 Программирование в среде MathCAD				
Понятие алгоритма и его основные блоки.	4			
Использование основных инструментов программирования в среде MathCAD.*			12*	
ИТОГО по дисциплине	16		32	60

* реализуется в форме практической подготовки

6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	40
Подготовка к занятиям семинарского типа	–
Подготовка и оформление РГР	20
	60

7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1) Методы вычислений в пакете MathCAD : учебное пособие / И.А. Бедарев [и др.]. – Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013. – 169 с. – ISBN 978-5-7795-0659-5. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/68893.html> (дата обращения: 11.05.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2) Решение инженерных задач в пакете MathCAD : учебное пособие / Ю.Е. Воскобойников [и др.]. – Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013. – 121 с. – ISBN 978-5-7795-0641-0. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/68838.html> (дата обращения: 11.05.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3) Ракитин, В. И. Руководство по методам вычислений и приложения MATHCAD : учебное пособие / В. И. Ракитин. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 264 с. - ISBN 5-9221-0636-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/410759> (дата обращения: 11.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

8.2 Дополнительная литература

1) Дьяконов В.П. Mathcad 8-12 для студентов / Дьяконов В.П.. – Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2005. – 632 с. – ISBN 5-98003-212-6. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/20845.html> (дата обращения: 11.05.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2) Никоненко, В. А. Математическое моделирование технологических процессов : моделирование в среде MathCAD : практикум / В. А. Никоненко ; под. ред. Г. Д. Кузнецова. - Москва : ИД МИСиС, 2001. - 48 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1231410> (дата обращения: 11.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

3) Ефимова, И.Ю. Компьютерное моделирование : методические рекомендации / И.Ю. Ефимова, Т.Н Варфоломеева. —3-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 67 с. - ISBN 978-5-9765-2039-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1065535> (дата обращения: 09.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

1) Основы работы в среде MathCAD: Методические указания к лабораторной работе /Сост. Ю.С. Иванов. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2016 – 12 с.

2) Построение графиков в среде MathCad: Методические указания к лабораторной работе /Сост. Ю.С. Иванов. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2016 – 11 с.

3) Вектора и матрицы в среде MathCad: Методические указания к лабораторной работе /Сост. Ю.С. Иванов. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2016 – 8 с.

4) Решение уравнений в среде MathCad: Методические указания к лабораторной работе /Сост. Ю.С. Иванов. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2016 – 13 с.

5) Исследование функций в среде MathCad: Методические указания к лабораторной работе /Сост. Ю.С. Иванов. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2016 – 14 с.

6) Работа в MathCAD: задания к лабораторным работам и расчетно-графической работе: Методические указания / Сост. Ю.Г. Егорова. – Комсомольск-на-Амуре, ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2021.

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1) Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Договор ЕП 44 № 4378 эбс ИКЗ 21 1 2727000769270301000100046311244 от 13 апреля 2021 г.

2) Электронно-библиотечная система IPRbooks. Лицензионный договор № ЕП44 № 44/4 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 21 1 272700076927030100100100036311244 от 05 февраля 2021 г.

3) Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU. Договор № ЕП 44 № 004/13 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 91272700076927030100100150016311000 от 15 апреля 2019 г.

8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1) MathCAD. Конспект лекций (<https://www.mathcad.com/ru>).

2) Работа в MathCAD 15
(<https://portal.tpu.ru/SHARED/s/STO/Method/Tab4/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9%20%D0%95.%D0%90.%>

20-

%20%D0%A0%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%20%D0%B2%20MathCAD.pdf).

3) Как работает MathCAD. (<https://csri.ru/rabota/kak-rabotat-matkad-illyustrirovannyj-samouchitel-po-mathcad-11-nachinaem-rabotu-znakomstvo-s-mathcad-stranica-4-samouchiteli-po-matematicheskim-paketam.html>).

8.6 Лицензионное программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты
Mathcad Education	Договор № 106-АЭ120 от 27.11.2012
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html

9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) – русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиболее важному средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

1. Методические указания при работе над конспектом лекции

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

2. Методические указания по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям

Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы необходимо стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
228/3	Вычислительная лаборатория	Персональные компьютеры

10.2 Технические и электронные средства обучения

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используется аудитория 228/3, оснащенная персональными компьютерами.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- читальный зал НТБ КнАГУ;
- компьютерные классы (ауд.228, корп.3).

11 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ¹
по дисциплине

Средства автоматизированных вычислений

Направление подготовки	<i>26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Кораблестроение</i>
Квалификация выпускника	<i>бакалавр</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2021</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Технология обучения	<i>традиционная</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
2	3	3

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Зачет с оценкой</i>	<i>Кафедра ПМ - Прикладная математика</i>

¹ В данном приложении представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-1 Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>ОПК-1.1. Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением основных законов естественнонаучных дисциплин, методов математического анализа и моделирования</p> <p>ОПК-1.3. Владеет навыками математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>Знает методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p> <p>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением методов моделирования</p> <p>Владеет навыками моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-2.1. Знает принципы работы современных информационных технологий, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.2 Умеет использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знает принципы работы современных информационных технологий, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>Умеет использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеет навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности</p>

ОПК-3 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p>ОПК-3.1 Знает основы алгоритмизации и программирования инженерных расчетов функциональных и конструктивных качеств объектов океанотехники</p> <p>ОПК-3.2 Умеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения в судостроительной области</p> <p>ОПК-3.3 Выполняет компьютерное моделирование, расчеты с использованием разработанных алгоритмов и компьютерных программ, в том числе общего и специального назначения</p>	<p>Знает основные методы программирования инженерных расчетов, используемые в области судостроения</p> <p>Умеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения в судостроительной области</p> <p>Способен выполнять расчеты с использованием программных средств общего и специального назначения</p>
---	--	---

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Разделы 1-5	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Защита лабораторной работы и заданий по разделам на самостоятельное выполнение	Студент отвечает на контрольные вопросы и умеет логически правильно построить ответ. Умеет обрабатывать и анализировать результаты наблюдений и экспериментов.
Разделы 1-5	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	РГР	Студент полностью и правильно выполнил задания. Умеет применять инструментальной информационных технологий для решения задач в профессиональной деятельности

2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
--	----------------------------------	------------------	------------------	---------------------

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
3 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой</i>				
1	Лабораторная работа и задания по разделам на самостоятельное выполнение	В течение семестра	50 баллов (5 разделов по 10 баллов)	<p>50 баллов - студент правильно выполнил задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.</p> <p>30 баллов - студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.</p> <p>15 баллов - студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.</p> <p>0 баллов - при выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.</p>
2	РГР	В конце семестра	50 баллов	50 баллов - студент правильно выполнил задание. Показал отличные владения навыками при-

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				<p>менения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.</p> <p>30 баллов - студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.</p> <p>15 баллов - студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.</p> <p>0 баллов - при выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.</p>
	ИТОГО:	-	100 баллов	-
<p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>				

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

3.1 Задания для текущего контроля успеваемости

Лабораторные работы

Раздел 1. Основы работы в среде MathCAD.

Задание 1 Основы работы в среде MathCAD. Изучение возможностей MathCAD для математических расчетов.

Задание 2 Определение соотношений главных размерений и коэффициентов полноты судна средствами MathCAD. Дано многоцелевое сухогрузное судно, основные характеристики которого таковы:

- длина $L = 173$ м;
- ширина $B = 28,2$ м;
- осадка $T = 9,5$ м;
- высота борта $H = 15,1$ м;
- объем подводной части корпуса $V = 28\,700$ м³.

Определить соотношения главных размерений $\frac{L}{B}$, $\frac{B}{T}$, $\frac{H}{T}$, $\frac{L}{T}$ и коэффициент общей полноты судна $\delta = \frac{V}{LBT}$.

Раздел 2. Построение графиков в среде MathCAD.

Задание 1 Построение графиков заданных функций в среде MathCAD.

Задание 2 Судно принимает груз (10 паллет), заходя из порта в порт. Водоизмещение судна D связано с объемным водоизмещением V (с учетом его приращения на ΔV от приема груза) зависимостью

$$D = \rho(V_0 + \Delta V),$$

где ρ – плотность воды. Условно примем, что изменение объемного водоизмещения происходит на постоянную величину.

Построить на одном графике зависимости $D(V)$ для двух случаев:

- 1) вода пресная ($\rho = 1,000$ т/м³);
- 2) вода соленая ($\rho = 1,025$ т/м³).

Раздел 3. Вектора и матрицы в среде MathCAD.

Задание 1 Вектора и матрицы в среде MathCAD. Задание векторов и матриц и выполнение элементарных действий с ними.

Задание 2 Система координат XOY поворачивается против часовой стрелки на угол α и переходит в систему координат X'OY'. При этом преобразовании координаты (x,y) точки в системе координат XOY преобразуются в координаты (x',y') в системе координат X'OY' следующим образом:

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos\alpha & \sin\alpha \\ -\sin\alpha & \cos\alpha \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}.$$

Задать самостоятельно угол α , координаты точки в системе XOY и определить по вышеприведенной формуле координаты точки в системе X'OY'.

Раздел 4 и 5. Решение уравнений в среде MathCAD. Исследование функций в среде MathCAD.

Задание 1 Решение заданных уравнений в среде MathCAD.

Раскрыть лист металла размерами $h \cdot l$ под ящик заданного объема V_0 , где x – высота ящика, при $h=4$ м, $l=8$ м, $V_0 – м^3$. Найти высоту ящика с максимальным объемом.

Раздел 6.

Задание 1 Провести линейную и сплайн-интерполяцию функции, заданной таблично. Построить график. Вычислить $y(x)$ при $x = 2,1$ и $x = 3,6$. При задании векторов x и y использовать файловые переменные.

Номер варианта	Значения x_i										
	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5
	Значения y_i										
1	0	1.7	1.2	2	4.5	3.5	8	6	7.3	9	12
2	0	2.8	2.3	2.8	3.5	3	5	5	6	8	10
3	1.6	4.9	5	6.7	9.2	8.4	9.4	7.9	8	4.5	4
4	8	7.5	7.8	5.8	5	1.4	0.4	1.5	1.6	4.2	4.8
5	8.8	7.1	5	3.5	2	1	0.5	0.5	2	6	8
6	6.5	6.2	5.4	4.5	3.9	3.3	2.8	2.4	2.1	1.8	1.5
7	2	2.1	2.2	2.4	2.8	3.5	3.5	4	5.5	6.5	8
8	-0.5	2	5	6	7	6.2	5	2	0.5	0	2
9	0	0.8	0.5	1.6	1.7	3	3.4	4.8	6.2	8.5	12
10	10	9.3	9.2	8.8	7.3	6.5	6	4.2	3	2	0
11	0	0.3	1	2.1	4	6.2	9	11.5	12.4	12.7	12
12	0	1	0.5	1.7	2.4	3.4	3	4.2	6.6	8.4	10.7
13	2	3	3.7	4.2	4.4	4.5	4.4	4.5	4.8	5.4	6.5
14	9	6	3.6	2	1	0.2	0	0.5	1.8	4	10
15	9	5	3.3	2.1	1	0.2	0	0.5	1.95	3.8	10
16	0	1.5	1.3	1.9	4.3	3.5	8	5	8.3	9	15
17	2	3	3.7	4.2	4.4	4.5	4.4	4.5	4.8	5.4	6.5
18	12	8.3	9.5	8.5	7.8	6.3	6	4.2	3	1	0
19	7.5	5.2	6.4	4.7	3.8	3.3	2.8	2.4	2.1	1.8	1.5
20	0.2	1.2	0.5	1.5	1.7	3	3.4	4.8	6.2	8.5	12

Задание 2

1) По значениям функции, заданной таблично, построить линейное уравнение регрессии.

2) Используя полученное уравнение, определить расчётное значение y для всех значений x , приведённых в таблице.

3) Построить график и вычислить коэффициент корреляции Пирсона.

Задание 3

- 1) По значениям функции, заданной таблично, определить коэффициент полиномиальной регрессии 2-й и 4-й степеней.
- 2) Используя полученные уравнения, вычислить расчётные значения y для всех значений x .
- 3) Построить графики и вычислить среднеквадратичное отклонение.

Раздел 7. Программирование в среде MathCAD.

Задание 1 Даны объёмы и массы двух тел из разных материалов. Определить, материал какого из тел имеет большую плотность.

Задание 2 Дана прямоугольная матрица. Вывести на экран столбец с максимальной суммой элементов.

Задание 3 Определить количество контейнеров в один ярус на крышке люкового закрытия сухогрузного судна. Заданы длина и ширина люкового закрытия и размеры контейнера (учесть, что контейнеры ориентируются длинной стороной вдоль судна и их количество должно быть целым числом), по вариантам.

Варианты заданий к лабораторной работе, заданиям по разделам и контрольные вопросы приведены в: «Работа в MathCAD: задания к лабораторным работам и расчетно-графической работе»: Методические указания / Сост. Ю.Г. Егорова. – Комсомольск-на-Амуре, ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2021.

Контрольные вопросы по работе в MathCAD приведены в методических указаниях см. п. 8.3 и размещены в учебно-методическом обеспечении по дисциплине в электронной информационно-образовательной среде КнАГУ.

Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа содержит 5 заданий.

ЗАДАНИЕ 1. Рассчитать соотношения главных размерений и коэффициентов полноты судна средствами MathCAD (по вариантам).

ЗАДАНИЕ 2. Построить график заданной функции средствами MathCAD (по вариантам).

ЗАДАНИЕ 3. Определить координаты заданной точки в новой системе двумерных координат с помощью матричного преобразования средствами MathCAD (по вариантам).

ЗАДАНИЕ 4. Решить заданное уравнение средствами MathCAD (по вариантам).

ЗАДАНИЕ 5. Исследовать заданную функцию средствами MathCAD (по вариантам).

ЗАДАНИЕ 6. Провести линейную и сплайн-интерполяцию заданной функции (по вариантам).

ЗАДАНИЕ 7. Решить задачу на написание программы (по вариантам).

Варианты заданий для РГР приведены в: «Работа в MathCAD: задания к лабораторным работам и расчетно-графической работе»: Методические указания / Сост. Ю.Г. Егорова. – Комсомольск-на-Амуре, ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2021.

Лист регистрации изменений к РПД

№ п/п	Основание внесения изменения	Количество страниц изменения	Подпись разработчика РПД
1	<p>Протокол № 4 УС от « 21 » 06 2021 г. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ № 1 К УЧЕБНОМУ ПЛАНУ ОПОП «Кораблестроение» по направлению подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры. Основание изменений - приказ Минобрнауки России от 26.11.2020 N 1456 "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования": 1. Изложить в новой редакции категорию ОПК «Естественно-научное и математическое мышление»</p>	2	