

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)

« 21 » 06 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Средства автоматизированных вычислений**

Направление подготовки	23.03.01 Технология транспортных процессов	
Направленность (профиль) образовательной программы	Организация перевозок и управление в единой транспортной системе	
Квалификация выпускника	бакалавр	
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021, 2020	
Форма обучения	заочная	
Технология обучения	традиционная	
Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
1	1	3
Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение	
Зачет с оценкой	Кафедра ПМ - Прикладная математика	

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 № 911 от 07.08.2020, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Организация перевозок и управление в единой транспортной системе» по направлению 23.03.01 Технология транспортных процессов.

Основание для определения профессиональных компетенций и практической подготовки:

- Консультации с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которых востребованы выпускники: Протокол КС 02 (19.02.2021).

Трудовая функция:

- Протокол КС 02 НУ-1 Анализировать информацию и формировать отчеты.

Задачи дисциплины	Приобретение практических навыков работы по решению тривиальных задач математики в среде MathCAD. Применение полученных знаний по использованию MathCAD к экономическим расчетам.
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.

## 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
<b>Общепрофессиональные</b>		
ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	ОПК-3.1 Знает нормативную базу проведения измерений; основные методики, правила и принципы проведения измерений и наблюдений (экспериментов); способы обработки и представления экспериментальных данных и результатов испытаний ОПК-3.2 Умеет проводить измерения, наблюдения и эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты, оценивать погрешности ОПК-3.3 Владеет навыками выбора способа исследования, измерительных средств; обра-	Знает способы обработки и представления экспериментальных данных и результатов испытаний.  Умеет обрабатывать и анализировать результаты наблюдений и экспериментов.  Владеет навыками выбора способа исследования, обработки и представления экспериментальных данных и результатов наблюдений

	ботки и представления экспериментальных данных и результатов испытаний	
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-4.1 Знает принципы работы современных информационных технологий, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.2 Умеет использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знает современные информационные технологии и программные средства для решения типовых задач профессиональной деятельности</p> <p>Умеет работать в различных информационных системах; применять инструментальный инструментарий информационных технологий для решения задач в профессиональной деятельности</p> <p>Владеет навыками использования информационных технологий для решения типовых задач профессиональной деятельности</p>

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Средства автоматизированных вычислений» изучается на 1 курсе во 2 семестре.

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

Дисциплина начинает формировать у обучающихся знания, умения и навыки, является одной из первых в освоении компетенций ОПК-3 и ОПК-4.

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Средства автоматизированных вычислений», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: «Математика», «Теоретическая механика», «Электротехника и электроника», «Информационные технологии на транспорте».

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	10
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	4
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	6
в том числе в форме практической подготовки	6
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	94
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачет с оценкой	4

**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	
<b>Раздел 1 Основы работы в среде MathCAD</b>				
Основы работы в среде MathCAD. Изучение возможностей MathCAD для математических расчетов.	1		3*	
Расчет показателей равномерности и ритмичности поставок продукции средствами MathCAD.*	1		3*	4

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	
Выполнение РГР				4
Изучение теоретических разделов дисциплины				5
<b>Раздел 2 Построение графиков в среде MathCAD</b>				
Построение графиков заданных функций в среде MathCAD.	1			6
Построение кривой производственных возможностей и определение максимально возможного объема выпуска продукта средствами MathCAD.	1			4
Выполнение РГР				4
Изучение теоретических разделов дисциплины				5
<b>Раздел 3 Вектора и матрицы в среде MathCAD</b>				
Вектора и матрицы в среде MathCAD. Задание векторов и матриц и выполнение элементарных действий с ними.				4
Определение общей стоимости сырья с помощью MathCAD.				2
Выполнение РГР				4
Изучение теоретических разделов дисциплины				10
<b>Раздел 4 Решение уравнений в среде MathCAD</b>				
Решение заданных уравнений в среде MathCAD.				2
Нахождение функции спроса на товар по известной эластичности с помощью MathCAD.				2
Выполнение РГР				4
Изучение теоретических разделов дисциплины				10
<b>Раздел 5 Исследование функций в среде MathCAD</b>				
Исследование заданных функций в среде MathCAD.				6
Нахождение максимума прибыли по известной функции прибыли с помощью MathCAD.				4
Выполнение РГР				4
Изучение теоретических разделов дисциплины				10
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>4</b>		<b>6</b>	<b>94</b>

\* 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

<b>Компоненты самостоятельной работы</b>	<b>Количество часов</b>
Изучение теоретических разделов дисциплины	40
Подготовка к занятиям семинарского типа	34
Подготовка и оформление РГР	20
	94

## **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) Колпаков, В. Ф. Экономико-математическое и эконометрическое моделирование: компьютерный практикум : учеб. пособие / В.Ф. Колпаков. – Москва : ИНФРА-М, 2018. – 396 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – [www.dx.doi.org/10.12737/24417](http://www.dx.doi.org/10.12737/24417). - ISBN 978-5-16-010967-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/975797> (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) Гусева, Е. Н. Экономико-математическое моделирование : учебное пособие / Е. Н. Гусева. - 4-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2021. - 216 с. - ISBN 978-5-89349-976-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843162> (дата обращения: 11.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

3) Каплан, А. В. Решение экономических задач на компьютере [Электронный ресурс] / А. В. Каплан, В. Е. Каплан, М. В. Мащенко, Е. В. Овечкина. - Москва : ДМК Пресс, 2008. - 600 с. : ил. - ISBN 5-94074-243-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/408840> (дата обращения: 11.05.2021). – 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.p  
df).

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: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a>

## **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 наиважнейшему 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 СРЕДСТВ<sup>1</sup>**  
**по дисциплине**

**Средства автоматизированных вычислений**

Направление подготовки	<i>23.03.01 Технология транспортных процессов</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Организация перевозок и управление в единой транспортной системе</i>
Квалификация выпускника	<i>бакалавр</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2020, 2021</i>
Форма обучения	<i>заочная</i>
Технология обучения	<i>традиционная</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>

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

<sup>1</sup> 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		
<p>ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний</p>	<p>ОПК-3.1 Знает нормативную базу проведения измерений; основные методики, правила и принципы проведения измерений и наблюдений (экспериментов); способы обработки и представления экспериментальных данных и результатов испытаний</p> <p>ОПК-3.2 Умеет проводить измерения, наблюдения и эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты, оценивать погрешности</p> <p>ОПК-3.3 Владеет навыками выбора способа исследования, измерительных средств; обработки и представления экспериментальных данных и результатов испытаний</p>	<p>Знает способы обработки и представления экспериментальных данных и результатов испытаний.</p> <p>Умеет обрабатывать и анализировать результаты наблюдений и экспериментов.</p> <p>Владеет навыками выбора способа исследования, обработки и представления экспериментальных данных и результатов наблюдений</p>

ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Знает принципы работы современных информационных технологий, применяемых в профессиональной деятельности	Знает современные информационные технологии и программные средства для решения типовых задач профессиональной деятельности
	ОПК-4.2 Умеет использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Умеет работать в различных информационных системах; применять инструментальный информационный технологий для решения задач в профессиональной деятельности
	ОПК-4.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Владеет навыками использования информационных технологий для решения типовых задач профессиональной деятельности

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Разделы 1-5	ОПК-3 ОПК-4	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-3 ОПК-4	РГР	Студент полностью и правильно выполнил задания. Умеет применять инструментальный 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

плины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
2 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>



	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
2	РГР	В конце семестра	50 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>
ИТОГО:		-	100 баллов	-
<p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b>  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);</p>				

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)			

### 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 и задания для самостоятельного выполнения

##### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА.

##### Раздел 1. Основы работы в среде MathCAD

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

**Задание 2** Расчет показателей равномерности и ритмичности поставок продукции средствами MathCAD. Определить следующие показатели: коэффициент неравномерности поставок, коэффициент аритмичности Арамова, среднюю дальность перевозок грузов, среднюю плотность перевозок, среднюю продолжительность доставки грузов, среднюю скорость доставки грузов.

##### ЗАДАНИЯ НА САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ.

##### Раздел 2. Построение графиков заданных функций в среде MathCAD

**Задание 1** Построение кривой производственных возможностей и определение максимально возможного объема выпуска продукта средствами MathCAD.

В стране производятся два продукта – X и Y. Кривая производственных возможностей этой страны является участком графика функции

$$y(x) = -\frac{1}{30}x + bx + c$$

где  $x \geq 0$  – объем выпуска товара X,  $y$  – объем выпуска товара Y,  $b$  и  $c$  – параметры.

**Задание 2** 1) Построить кривую производственных возможностей. Результат должен качественно совпадать с рисунком 1.

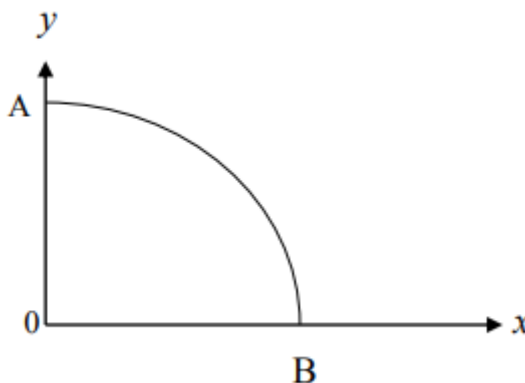


Рисунок 1 – Кривая производственных возможностей

2) Максимально возможный для страны объем производства продукта X равен 30. Площадь фигуры OAB равна 1050. Найти максимально возможный объем выпуска продукта Y.

**Раздел 3.** Вектора и матрицы в среде MathCAD. Задание векторов и матриц и выполнение элементарных действий с ними

**Задание 1.** Определение общей стоимости сырья с помощью MathCAD.

Пусть предприятие выпускает продукцию трех видов:  $P_1, P_2, P_3$  и использует сырье двух типов:  $S_1$  и  $S_2$ . Нормы расхода сырья характеризуются матрицей:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}.$$

План выпуска продукции задан матрицей-строкой  $C = (100 \quad 80 \quad 130)$ , стоимость единицы каждого типа сырья – матрицей-столбцом:

$$B = \begin{pmatrix} 30 \\ 50 \end{pmatrix}.$$

Определить матрицу затрат сырья и общую стоимость сырья.

**Раздел 4.** Решение заданных уравнений в среде MathCAD.

**Задание 1** Нахождение функции спроса на товар по известной эластичности с помощью MathCAD.

Пусть известна эластичность спроса на некоторый товар  $E_p(D)$ . Найти функцию спроса на этот товар  $D = D(p)$ .

**Раздел 5.** Нахождение максимума прибыли по известной функции прибыли с помощью MathCAD.

**Задание 1** Функция прибыли фирмы может быть смоделирована зависимостью

$$\pi(q) = q^2 - 8q + 10.$$

Найти максимум прибыли фирмы.

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 4 задания.

**ЗАДАНИЕ 1.** Рассчитать заданные экономические показатели (по вариантам).

**ЗАДАНИЕ 2.** Построить кривую производственных возможностей по заданной функции и определить максимально возможный объем выпуска продукта средствами MathCAD (по вариантам).

**ЗАДАНИЕ 3.** Определить общую стоимость сырья по заданным матрицам с помощью MathCAD (по вариантам).

**ЗАДАНИЕ 4.** Найти максимум прибыли по заданной функции прибыли (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	ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ № 1 К УЧЕБНОМУ ПЛАНУ ОПОП «Организация перевозок и управление в единой транспортной системе» по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, набор 2020 г. Основание изменений - приказ Минобрнауки России от 26.11.2020 N 1456 "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования", изложить в новой редакции ОПК-4. Протокол № 4 от « 21 » 06 2021 г УС университета	2	