

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
компьютерных технологий

И.А.Трещёв

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Вычислительная геометрия»

Направление подготовки	<i>09.04.01 "Информатика и вычислительная техника"</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Информационное и программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем</i>

Обеспечивающее подразделение
<i>Кафедра «Проектирование, управление и разработка информационных систем»</i>

Комсомольск-на-Амуре 2025

Разработчик рабочей программы:

Доцент, к.т.н., доцент

(должность, степень, ученое звание)

Магола Д.С.

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

ПМ

(наименование кафедры)

Григорьева А.Л.

(ФИО)

Заведующий выпускающей кафедрой

ПУРИС

(наименование кафедры)

Петрова А.Н.

(ФИО)

1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Вычислительная геометрия» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации

№918 19.09.2017, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Информационное и программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» по направлению 09.04.01 "Информатика и вычислительная техника".

Практическая подготовка реализуется на основе:

- Профессионального стандарта 06.017 «Руководитель разработки программного обеспечения» Обобщенная трудовая функция А- Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения
- Профессионального стандарта 06.004 «Специалист по тестированию в области информационных технологий» Обобщенная трудовая функция D - Разработка стратегии тестирования и управление процессом тестирования
- Профессионального стандарта 06.027 «Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем» Обобщенная трудовая функция: F - Администрирование процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения

Задачи дисциплины	Получения практических навыков математического и компьютерного моделирования при построении и визуализации геометрических объектов; Получения практических навыков программной реализации различных алгоритмов отсечения; Получения практических навыков программной реализации различных алгоритмов построения и визуализации выпуклой оболочки.
Основные разделы / темы дисциплины	Алгоритмы построения и визуализации геометрических объектов. Алгоритмы отсечения. Алгоритмы построения и визуализации выпуклой оболочки и многоугольников.

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

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

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать	ОПК-1.1. Знает математические, есте-	Знать алгоритмические языки программирова-

и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ственнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности ОПК-1.2. Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ния Уметь составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы Владеть навыками программирования, отладки и тестирования программ
---	---	---

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Вычислительная геометрия» изучается на 1 курсе в 1 семестре. Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки в области программирования на языке высокого уровня, разработке интерфейса пользователя и компьютерной графики.

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Вычислительная геометрия», будут востребованы при изучении дисциплины «Геометрическое моделирование» и подготовке выпускной квалификационной работы магистра. Дисциплина «Языки программирования» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся активной гражданской позиции, уважения к правам свободам человека, знания правовых основ и законов, воспитание чувства ответственности или умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения или творчески развитой личности, системы осознанных знаний, ответственности за выполнение учебно-производственных заданий и т.д.

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

4.1 Структура и содержание дисциплины для очной формы обучения

Дисциплина «Вычислительная геометрия» изучается на «1» курсе в «1» семестре. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 24 ч., промежуточная аттестация в

форме зачета с оценкой, самостоятельная работа обучающихся, 120 ч.

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	
Тема 1 <i>Проекции и преобразования</i> Виды проекций. Формулы для нахождения координат проекций геометрических фигур. Преобразования переноса и вращения. Формулы для нахождения координат при повороте фигуры. Построение поверхностей вращения.	2	-	4	30
Тема 2 <i>Алгоритмы отсечения</i> Триангуляция многоугольника. Теоремы о триангуляции и о картинной галерее. Алгоритм отсечения Сазерленда-Козна, его трехмерное обобщение. Отсечение отрезка выпуклым окном в трехмерном пространстве с помощью алгоритма Кируса-Бека. Алгоритм Сазерленда-Ходжемента отсечения многоугольника выпуклым окном.	2	-	4	30
Тема 3 <i>Построение многоугольников</i> Триангуляция многоугольника. Лемма о существовании диагонали. Теоремы о триангуляции и о картинной галерее. Тесты принадлежности многоугольнику. Звездчатый многоугольник. Построение звездчатого многоугольника.	2	-	4	30
Тема 4 <i>Алгоритмы построения и визуализации выпуклой оболочки</i> Определение выпуклой оболочки. Алгоритм Дейксты для построения выпуклой оболочки. Метод заворачивания подарка для построения выпуклой оболочки. Метод обходаГрехэма для построения выпуклой оболочки. Метод Эндрю для построения выпуклой оболочки.	2	-	4	30
ИТОГО по дисциплине	8	-	16	120

4.2 Структура и содержание дисциплины для очно-заочной формы обучения

Дисциплина «Вычислительная геометрия» изучается на «1» курсе в «1» семестре. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., в том числе

контактная работа обучающихся с преподавателем 24 ч., промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, самостоятельная работа обучающихся, 120 ч.

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	
Тема 1 <i>Проекции и преобразования</i> Виды проекций. Формулы для нахождения координат проекций геометрических фигур. Преобразования переноса и вращения. Формулы для нахождения координат при повороте фигуры. Построение поверхностей вращения.	2	-	4	30
Тема 2 <i>Алгоритмы отсечения</i> Триангуляция многоугольника. Теоремы о триангуляции и о картинной галерее. Алгоритм отсечения Сазерленда-Козна, его трехмерное обобщение. Отсечение отрезка выпуклым окном в трехмерном пространстве с помощью алгоритма Кируса-Бека. Алгоритм Сазерленда-Ходжементы отсечения многоугольника выпуклым окном.	2	-	4	30
Тема 3 <i>Построение многоугольников</i> Триангуляция многоугольника. Лемма о существовании диагонали. Теоремы о триангуляции и о картинной галерее. Тесты принадлежности многоугольнику. Звездчатый многоугольник. Построение звездчатого многоугольника.	2	-	4	30
Тема 4 <i>Алгоритмы построения и визуализации выпуклой оболочки</i> Определение выпуклой оболочки. Алгоритм Дейкстры для построения выпуклой оболочки. Метод заворачивания подарка для построения выпуклой оболочки. Метод обхода Грехэма для построения выпуклой оболочки. Метод Эндрю для построения выпуклой оболочки.	2	-	4	30
ИТОГО по дисциплине	8	-	16	120

5 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.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Основная литература

1 Геометрическое моделирование: методическое пособие / Н.Н. Голованов. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 406 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1058922> (дата обращения: 06.07.2020). – Режим доступа: по подписке.

2 Компьютерное моделирование : учебник / В.М. Градов, Г.В. Овечкин, П.В. Овечкин, И.В. Рудаков — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. — 264 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1058922> (дата обращения: 06.07.2020). – Режим доступа: по подписке.

3 Корнеев, В. И. Программирование графики на С++. Теория и примеры : учебное пособие / В.И. Корнеев, Л.Г. Гагарина, М.В. Корнеева. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 517 с. + Доп. материалы // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1058922> (дата обращения: 06.07.2020). – Режим доступа: по подписке.

4 Лисяк, В.В. Основы геометрического моделирования : учебное пособие / В.В. Лисяк ; Южный федеральный университет. — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 91с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1058922> (дата обращения: 06.07.2020). – Режим доступа: по подписке.

6.2 Дополнительная литература

1 Ткаченко, Г. И. Компьютерная графика: Учебное пособие / Ткаченко Г.И. - Таганрог: Южный федеральный университет, 2016. — 94 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1058922> (дата обращения: 06.07.2020). – Режим доступа: по подписке.

2 Корнеев, В. И. Интерактивные графические системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Корнеев.—3-е изд. (эл.).— М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. —235с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1058922> (дата обращения: 04.07.2020). – Режим доступа: по подписке.

3 Шпаков, П. С. Основы компьютерной графики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков, М. В. Шпакова. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 398 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1058922> (дата обращения: 04.07.2020). – Режим доступа: по подписке.

6.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

1 Дополнительные материалы для студентов / А.А.Хусаинов // Раздел сайта «Хусаинов Ахмет Аксанович». – URL: [https:// HUSAINOV51.NAROD.RU](https://HUSAINOV51.NAROD.RU) (дата обращения: 14.06.2025).

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

1. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Договор ЕП 44 № 003/10 эбс ИКЗ 191272700076927030100100120016311000 от 17 апреля 2019 г.

2. Электронно-библиотечная система IPRbooks. Лицензионный договор № ЕП44 № 001/9 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 191272700076927030100100090016311000 от 27 марта 2019 г.

3. Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU. Договор № ЕП 44 № 004/13 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 191272700076927030100100150016311000 от 15 апреля 2019 г.

4. Информационно-справочные системы «Кодекс»/ «Техэксперт». Соглашение о сотрудничестве № 25/19 от 31 мая 2019 г.

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

1 Сайт «HARDFILE вычислительная геометрия» <http://hardfire.ru/geom.2>

Сайт «Computer Science клуб»

<http://old.compsclub.ru/courses/computationalgeometry>.

3 Сайт «Компьютерная графика. Уроки, алгоритмы, программы, примеры»

http://grafika.me/info/computational_geometry.

6.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html
Visual Studio Community 2019	Распространяется свободно, может использовать неограниченное число пользователей в организации в учебных аудиториях / https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community

7 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.

7.1 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.

7.2 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.

7.3 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.

7.4 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.

7.5 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.

5. Методические указания по выполнению РГР. Для формирования у студентов практических навыков математического и компьютерного моделирования, задания к РГР посвящены программной реализации различных алгоритмов построения и визуализации выпуклых оболочек. В рамках выполнения РГР студенту в дополнение к материалам лекций, необходимо проанализировать информацию в сети Интернет и в технической литературе, как при изучении методов математического моделирования геометрических объектов, так и для выработки вариантов реализации ПО, а также оценки и обоснования рекомендуемых решений при разработке ПО.

При подготовке к защите РГР студенту необходимо обратить внимание как на проработку

теоретических вопросов по данной теме, так и на обоснование выбора средств реализации требований к ПО, а также тестирование разработанного ПО при различных входных данных и параметрах.

При оформлении отчета к РГР студенту необходимо осуществить поиск, хранение, обработку и анализ информации в сети Интернет и в технической литературе. Также при оформлении отчета необходимо строго следовать РД ФГБОУ ВО «КнАГУ» 013-2016.

«Текстовые студенческие работы. Правила оформления».

После успешного выполнения и защиты, отчет по РГР студенту необходимо разместить в его личном кабинете, расположенном на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://student.knastu.ru>.

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

8.1 Учебно-лабораторное оборудование

Для реализации программы дисциплины «Вычислительная геометрия» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 6.

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
компьютерные классы ФКТ	Учебные лаборатории «Полигон вычислительной техники»	10 персональных ЭВМ, каждая из которых оснащена процессором Intel(R) Core (TM) i3-2100 CPU @3.10 GHz и оперативной памятью 2ГБ. Операционная система - Windows 7. В классе имеется сетевой коммутатор Cisco catalyst 2960 с ПО IOS ver 12.2(55)SE5.

8.2 Технические и электронные средства обучения

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Для реализации дисциплины подготовлены следующие презентации: 1

Алгоритмы отсечения.

2 Алгоритмы построения выпуклой оболочки.

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используется компьютерный класс ФКТ «Полигон вычислительной техники», оснащенный оборудованием, указанным в табл. 6.

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 ФКТ «Полигон вычислительной техники».

9 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. N 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 контрастно-стью (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.