

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного факультета

 Д.В. Панфилов

« 1 » сентября 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Специальность 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализации № 1 Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

№ 2 Строительство подземных сооружений

Квалификация выпускника инженер-строитель

Нормативный срок обучения 6 лет

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2016

Автор программы: канд. техн. наук, доцент



Е.И. Иващенко

Программа обсуждения на заседании кафедры информатики и графики
Протокол № 1 от « 31 » августа 2017 г.

Заведующий кафедрой



В.П. Авдеев

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель дисциплины: освоение студентами современных методов и средств компьютерной графики.

1.2. Задачи дисциплины:

- изучение принципов и технологии моделирования двух- и трехмерного графических объектов;
- изучение принципов и технологии получения конструкторской документации с помощью графических пакетов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Компьютерная графика» относится к базовой части дисциплин учебного плана подготовки специалистов по направлению 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

Для изучения дисциплины «Компьютерная графика» необходим ряд требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студентов.

Студент должен:

- знать базовые положения информатики (вычислительная техника, операционные системы, работа с текстовыми, табличными редакторами, базами данных и Интернет);
- уметь применять навыки начертательной геометрии и инженерной графики при решении проектных задач, выполняемых в компьютерной графике.
- владеть приемами ручного эскизного проектирования.

Дисциплина «Компьютерная графика» является предшествующей для дисциплины «Архитектура», а также для дисциплин профильной направленности.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Компьютерная графика» направлен на формирование следующих компетенций:

- владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей деталей, зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации (ОПК-8).

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей;
- **уметь** воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде конкретных пространственных объектов;
- **владеть** графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах и методами проецирования и изображения

ния пространственных форм на плоскости проекций.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Компьютерная графика» составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		III
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции		
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа (всего)	72	72
В том числе:		
Курсовой проект		
Контрольная работа		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет
Общая трудоемкость	час. зач. ед.	108 3
		108 3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование темы	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.
1	Компьютерная графика, ее роль			0,5	1,5	2
2	Методы и средства компьютерной графики			0,5	1,5	2
3	Autocad и его возможности			0,5	1,5	2
4	Рабочая среда AutoCAD и ее настройка			0,5	1,5	2
5	Вычерчивание и редактирование графических примитивов с помощью Autocad			6	12	18
6	Редактирование чертежей			4	8	12
7	Макетирование и оформление конструкторской документации			14	28	42
8	Основы создания трехмерных моделей с помощью AutoCAD			10	18	28

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Учебным планом не предусмотрено.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Компетенция (общепрофессиональная - ОПК, профессиональная - ПК)	Форма контроля	Семестр
1	ОПК-8. Владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей деталей, зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации.	Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Зачет	3

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля		
		РГР	Т	Зачет
Знает	основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей (ОПК-8)	+	+	+
Умеет	воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде конкретных пространственных объектов (ОПК-8)	+		+
Владеет	графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах и методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций (ОПК-8)	+		+

7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания

Знает	основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей (ОПК-8)	отлично	Полное или частичное посещение лабораторных работ. Выполненные РГР на оценки «отлично».
		хорошо	Полное или частичное посещение лабораторных работ. Выполненные РГР на оценки «хорошо».
Умеет	воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде конкретных пространственных объектов (ОПК-8)	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лабораторных работ. Выполненные РГР на оценки «удовлетворительно».
Владеет	графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах и методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций (ОПК-8)	неудовлетворительно	Частичное посещение лабораторных работ. Выполненные РГР на оценки «неудовлетворительно».
		не аттестован	Непосещение лабораторных работ. невыполненные РГР.

7.2.2. Этап итогового контроля знаний

Результаты итогового контроля знаний (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале: «зачтено», «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей (ОПК-8)	зачтено	1. Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
			2. Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде конкретных пространственных объектов (ОПК-8)	незачтено	3. Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
Владеет	графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах и методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций (ОПК-8)		1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.
			2. Студент демонстрирует непонимание заданий.
			3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить зада-

			ние.
--	--	--	------

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Текущий контроль успеваемости осуществляется на лабораторных работах: в виде опроса теоретического материала и умения применять его к выполнению последующих лабораторных работ, в виде тестирования по отдельным темам.

Промежуточный контроль осуществляется проведением тестирования по разделам дисциплины, изученным студентом в период между аттестациями, выполнением лабораторных работ. Варианты на лабораторных работах выдаются каждому студенту индивидуально.

7.3.1. Задания для тестирования

1. В компьютерной графике используются два основных вида моделей изображений, а именно:...

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> воксельный и векторный | <input type="checkbox"/> воксельный и растровый |
| <input type="checkbox"/> растровый и пиксельный | <input type="checkbox"/> растровый и векторный |

2. Типом трехмерной модели геометрического объекта является ... модель

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> двумерная | <input type="checkbox"/> физическая |
| <input type="checkbox"/> точечная | <input type="checkbox"/> каркасная |

3. Компьютерная графика является разделом ...

- | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> математики | <input type="checkbox"/> физики | <input type="checkbox"/> информатики | <input type="checkbox"/> химии |
|-------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|

4. Областью применения компьютерной графики является ... работ

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> производство машиностроительных | <input type="checkbox"/> автоматизация проектно-конструкторских |
| <input type="checkbox"/> выполнение строительных | <input type="checkbox"/> выполнение сельскохозяйственных |

5. Для облегчения ввода графической информации пользователями программ художественной компьютерной графики используется такое устройство ввода как ...

- | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> мышь | <input type="checkbox"/> клавиатура | <input type="checkbox"/> джойстик | <input type="checkbox"/> графический планшет |
|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--|

6. *Заполните пропуск:* в состав любой ... входит векторный геометрический редактор, предназначенный для автоматизации чертежно-

конструкторских работ.

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> системы поиска информации | <input type="checkbox"/> системы художественной графики |
| <input type="checkbox"/> системы автоматизированного проектирования (САПР) | <input type="checkbox"/> системы распознавания текстовой информации |

7. Под 2D-графикой понимается создание и воспроизведение ... изображений

- | | |
|---|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> пространственных | <input type="checkbox"/> объемных |
| <input type="checkbox"/> наглядных | <input type="checkbox"/> плоских |

8. 3D моделирование - это ...

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> создание технической модели объекта | <input type="checkbox"/> создание математической модели объекта |
| <input type="checkbox"/> формирование геометрической модели объекта | <input type="checkbox"/> создание физической модели объекта |

9. При визуализации 3D-модели, созданной в системе геометрического моделирования, есть возможность ее просмотра ...

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> только в каркасном режиме на экране монитора | <input type="checkbox"/> только в полутонном режиме на экране монитора |
| <input type="checkbox"/> в каркасном или полутонном режимах на экране монитора или в печатном виде | <input type="checkbox"/> только в каркасном или в полутонном режимах в печатном виде |

10. Элементами полигональной модели геометрического объекта являются ...

- | | |
|---|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> кривые линии | <input type="checkbox"/> прямые |
| <input type="checkbox"/> плоские фигуры и поверхности | <input type="checkbox"/> точки |

11. Элементами твердотельной модели геометрического объекта являются ...

- | | |
|--|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> базисные тела | <input type="checkbox"/> поверхности |
| <input type="checkbox"/> кривые линии | <input type="checkbox"/> прямые |

12. Элементами каркасной модели геометрического объекта являются ...

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> плоские фигуры | <input type="checkbox"/> поверхности |
| <input type="checkbox"/> кривые линии | <input type="checkbox"/> точки и прямые |

13. Твердотельные модели позволяют, кроме построения графических изображений геометрического объекта, рассчитать его ... характеристики

- прочностные
- аэродинамические
- гидродинамические
- массинерционные

14. Программа компьютерной графики в зависимости от способа формирования видеоизображения может быть ...

- векторной
- гидравлической
- оптической
- пневматической

15. Программа AutoCAD предназначена для ...

- автоматизации процесса проектирования
- редактирования растровых изображений
- изучения геометрических свойств объектов
- выполнения фотографий

16. Программа AutoCAD позволяет ...

- сканировать различные изображения
- редактировать растровые изображения
- рассчитывать физические свойства объектов
- вычерчивать примитивы и преобразовывать их изображения

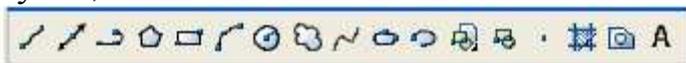
17. Команды рисования программы AutoCAD позволяют ...

- изменять положение примитивов и их групп, масштабировать, создавать массивы
- изменять тип линии примитивов
- вычерчивать примитивы, производить штриховку областей, выполнять текст
- изменять цвет примитивов

18. Команды редактирования программы AutoCAD позволяют ...

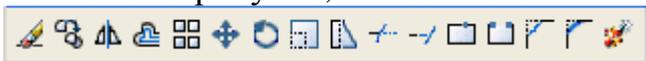
- изменять положение примитивов и их групп, масштабировать, создавать массивы
- изменять тип линии примитивов
- вычерчивать примитивы, производить штриховку областей, выполнять текст
- изменять цвет примитивов

19. Элемент рабочего окна программы AutoCAD, изображенный на рисунке, называется ...



- строкой свойств объектов
- падающим меню
- панелью рисования
- стандартной строкой инструментов

20. С помощью элемента рабочего окна программы AutoCAD, изображенного на рисунке, выполняется ...



- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> вычерчивание графических примитивов | <input type="checkbox"/> редактирование графических примитивов |
| <input type="checkbox"/> управление слоями | <input type="checkbox"/> выполнение текста |

7.3.2. Вопросы для зачета

Интерфейс и начало работы в AutoCAD.

Создание объектов: вычерчивание линий, окружностей, дуг, прямоугольников, многоугольников, сплайнов.

Создание штриховки: выбор типа узора, управление свойствами узора, определение границ, редактирование.

Команды редактирования объектов: удаление, дублирование, перемещение, поворот, изменение размеров (растяжение, обрезка, увеличение), разрыв.

Создание прямоугольного и полярного массивов, массива по траектории.

Создание зеркальных отображений.

Работа с текстом: установка гарнитуры, отрисовка, способы размещения, редактирование.

Нанесение размеров: линейных, угловых, размеров диаметров и радиусов.

Слои: организация данных на слоях; работа с типами линий; преобразование свойств и имен слоев.

Блоки: создание, вставка и расчленение.

Вывод чертежа на печать: выбор формата бумаги; настройка ориентации чертежа; настройка области и масштаба печати.

Основы создания трехмерных моделей с помощью AutoCAD.

7.3.3. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Компьютерная графика, ее роль	ОПК-8	Тестирование (Т) Зачет
2	Методы и средства компьютерной графики		
3	Autocad и его возможности		
4	Рабочая среда AutoCAD и ее настройка		
5	Вычерчивание и редактирование графических примитивов с помощью Autocad		
6	Редактирование чертежей		

7	Макетирование и оформление конструкторской документации		Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Зачет
8	Основы создания трехмерных моделей с помощью AutoCAD		Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Зачет

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости и (или) путем организации специального опроса, проводимого с использованием компьютерной техники.

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Каминский В.П., Иващенко Е.И. Инженерная и компьютерная графика для строителей. - Ростов н/Д.: Феникс, 2008. - 281 с.

2. Разработка чертежей с применением графического редактора AutoCAD / Ю.А. Цеханов, А.Н. Ивлев, С.В. Кривошеев, Е.А. Балаганская, Е.И. Иващенко; Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж, 2009. - 166 с.

3. Проектирование поверхностей в системе AutoCAD: метод. указания / Воронеж. госуд. арх.-строит. ун-т; сост.: Л.Н. Шерстюкова, Р.А. Ефанова, И.Ю. Маркова. - Воронеж, 2004. - 46 с.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Система автоматизированного проектирования AutoCAD	методические указания	Иващенко Е.И., Янина Я.А.	2014	Библиотека - 101 экз.
2	Геометрическое черчение		Иващенко Е.И.	2013	Библиотека - 100 экз.
3	Чертежи металлических конструкций		Иващенко Е.И.	2014	Библиотека - 101 экз.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Каминский В.П., Иващенко Е.И. Инженерная и компьютерная графика для строителей. - Ростов н/Д.: Феникс, 2008. - 281 с.
2. Разработка чертежей с применением графического редактора AutoCAD / Ю.А. Цеханов, А.Н. Ивлев, С.В. Кривошеев, Е.А. Балаганская, Е.И. Иващенко; Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж, 2009. - 166 с.
3. Уваров А.С. Инженерная графика для конструкторов в AutoCAD [Электронный ресурс]/ Уваров А.С. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Профобразование, 2017. - 360 с. - <http://www.iprbookshop.ru/63591.html>. - ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература

1. Государственные стандарты Единой Системы Конструкторской Документации (ЕСКД) и Системы Проектной документации для Строительства (СПДС). - М.: Изд-во стандартов, 2001-2017.
2. Гуцин Л.Я. Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Гуцин Л.Я., Ваншина Е.А. - Электрон. текстовые данные. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2007. - 291 с. - <http://www.iprbookshop.ru/21614.html>. - ЭБС «IPRbooks»
3. Система автоматизированного проектирования AutoCAD: метод. указания / Воронежский ГАСУ, сост.: Е.И. Иващенко, Янина Я.А. - Воронеж, 2014. - 32 с.
4. Проектирование поверхностей в системе AutoCAD: метод. указания / Воронеж. госуд. арх.-строит. ун-т; сост.: Л.Н. Шерстюкова, Р.А. Ефанова, И.Ю. Маркова. - Воронеж, 2004. - 46 с.
5. Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике. - М.: Высш. шк.: Academia, 2001. - 262 с.
6. Федянова Н.А. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федянова Н.А. - Электрон. текстовые данные. - Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2009. - 150 с. - <http://www.iprbookshop.ru/11317.html>. - ЭБС «IPRbooks»
7. Чертежи металлических конструкций: метод. указания / Воронежский ГАСУ, сост.: Е.И. Иващенко. - Воронеж, 2014. - 16 с.

10.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

На лабораторных работах используются следующие презентации:

- «Конструкторская документация и оформление чертежей по ЕСКД»;
- «Изображения - виды, разрезы, сечения»;
- «Архитектурно-строительные чертежи».

10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

- <https://www.runnet.ru> - Федеральная университетская компьютерная сеть России;
- <https://www.elibrary.ru> - научная электронная библиотека;
- <https://www.window.edu.ru> - информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;
- <http://catalog2.vgasu.vrn.ru/MarcWeb2/Default.asp> - электронный каталог научной библиотеки Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет»;
- <http://www.gosthelp.ru> - помощь по ГОСТам;
- <http://www.stroykonsultant.com> - информационная система «СтройКонсультант».

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лабораторный практикум проводится в аудиториях, оборудованных персональными компьютерами класса IBM PC с установленным на них программным обеспечением - системой автоматизированного проектирования AutoCAD.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

При реализации программы дисциплины на лабораторных работах используются следующие образовательные технологии:

- визуально-демонстративный материал показывается с использованием ПК и проектора;
- используются методические указания, содержащие краткие теоретические сведения и варианты графических заданий для закрепления выданного материала;
- графические задания выполняются студентами самостоятельно под контролем и с консультацией преподавателя;
- текущий контроль успеваемости студентов проводится в виде тестирования в компьютерном классе.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» (ут-

вержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 № 1030)

Руководитель ОПОП ВО
доцент, канд. техн. наук, доцент



Ю.Ф. Рогатнев

Руководитель ОПОП ВО
профессор, канд. техн. наук, доцент



С.В. Иконин

Рабочая программа одобрена методической комиссией строительного факультета

« 1 » сентября 2017 г., протокол № 1

Председатель
профессор, канд. экон. наук, доцент



В.Б. Власов