МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Центр бакалавриата Развитие территорий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.

_____ "___" _____20___ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Гидравлика Б1.Б.21

Направление подготовки: 20.03.02 - Природообустройство и водопользование
Профиль подготовки: Природообустройство
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):

Савостина Л.И.

Рецензент(ы):

Даминов Р.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Скирда В. Д.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (центр бакалавриата: развитие территорий):
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 948347918

Казань
2018

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) заместитель директора по научной деятельности Савостина Л.И. Директорат Института физики Институт физики , Liudmila.Savostina@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Цель - получение студентами знаний о законах равновесия и движения жидкостей и о способах применения этих законов при решении практических задач в области природообустройства и водопользования.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.Б.21 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 20.03.02 Природообустройство и водопользование и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Дисциплина "Гидравлика" относится к базовой части профессионального цикла. Дисциплинами, обеспечивающими успешное изучение дисциплины "Гидравлика", являются: Гидрогеология и основы геологии; Метеорология; Экология; Математика (дифференциальное и интегральное исчисление, теория вероятностей, матема-тическая статистика); Физика; Химия; Информационные технологии.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: Водохозяйственные системы и водопользование, Экологическая безопасность, Экологический мониторинг и нормирование, Экологическая безопасность, Экологическая оценка территории, Охрана водных ресурсов.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования
ПК-10 (профессиональные компетенции)	способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования
ПК-16 (профессиональные компетенции)	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способность оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные закономерности равновесия и движения жидкостей;

основные параметры и способы расчета потоков в трубопроводах;

основы фильтрационных расчетов;

способы гидравлического расчета напорных трубопроводов при установившемся и неустановившемся движении.

2. должен уметь:

применять уравнение Бернулли для потока реальной жидкости;

выполнять гидравлические расчеты трубопроводов, проводить фильтрационные расчеты;

использовать знания методики расчета трубопроводов, истечений через отверстия и насадки, пропускной способности гидротехнических сооружений, относящихся к области природообустройства и водопользования;

3. должен владеть:

навыками выполнения инженерных гидравлических расчетов.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

способность и готовность использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области, способность проводить расчёты по типовым методикам, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основы гидравлики	3	1	2	3	0	Тестирование
2.	Тема 2. Основные законы гидростатики	3	2-3	4	3	0	Письменное домашнее задание Тестирование

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Виды движения, основные гидравлические параметры потока	3	4-5	4	2	0	Письменное домашнее задание Тестирование
4.	Тема 4. Основы гидродинамики	3	6-8	6	3	0	Контрольная работа Письменное домашнее задание Тестирование
5.	Тема 5. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Определение потерь напора	3	9-10	4	3	0	Письменное домашнее задание Тестирование
6.	Тема 6. Режимы движения жидкости	3	11	2	3	0	Письменное домашнее задание Тестирование
7.	Тема 7. Истечение через отверстия, насадки, короткие трубопроводы	3	12-13	4	6	0	Письменное домашнее задание Тестирование
8.	Тема 8. Гидравлические расчеты напорных трубопроводов	3	14-15	4	6	0	Письменное домашнее задание Тестирование
9.	Тема 9. Неустановившееся движение в напорных трубопроводах	3	16	2	3	0	Контрольная работа Письменное домашнее задание Тестирование
.	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	Экзамен
	Итого			32	32	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Основы гидравлики

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Предмет гидравлики. Основные понятия: плотность, удельный вес, кинематическая и динамическая вязкость, коэффициент удельного сжатия, коэффициент температурного расширения. Силы, действующие в покоящейся и движущейся жидкости. Понятие об "идеальной жидкости". Физические свойства жидкости.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Плотность жидкостей. Сжимаемость и температурное расширение жидкостей. Вязкость жидкостей.

Тема 2. Основные законы гидростатики

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Гидростатика. Дифференциальное уравнение равновесия жидкости (уравнение Эйлера). Основное уравнение гидростатики. Формула определения давления в точке. Абсолютное, избыточное и вакуумметрическое давление. Гидростатический парадокс. Сила давления жидкости на произвольно ориентированную поверхность. Сила давления на цилиндрические поверхности. Центр давления.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Формула определения давления в точке. Абсолютное, избыточное и вакуумметрическое давление. Гидростатический парадокс. Сила давления жидкости на произвольно ориентированную поверхность. Сила давления на цилиндрические поверхности. Центр давления.

Тема 3. Виды движения, основные гидравлические параметры потока

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Способы описания жидкости. Классификация видов движения жидкости. Неустановившееся и установившееся движение жидкости. Линия тока. Трубка тока и элементарная струйка. Понятие о вихревом и безвихревом (потенциальном) движении. Поток жидкости. Живое сечение. Средняя скорость. Расход. Гидравлический радиус. Уравнение неразрывности при установившемся движении.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Эпюры давления. Графоаналитический способ определения давления, силы давления, центра давления.

Тема 4. Основы гидродинамики

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Основные понятия гидродинамики. Дифференциальные уравнения движения невязкой жидкости (уравнения Эйлера). Интеграл Бернулли для установившегося движения невязкой жидкости. Уравнение Бернулли для элементарной струйки невязкой и несжимаемой жидкости.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Применение уравнения Бернулли для расчета коротких трубопроводов, состоящих из нескольких участков разного диаметра

Тема 5. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Определение потерь напора

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости и его интерпретации. Гидравлический и пьезометрический уклоны. Потери напора и формулы для их определения. Основное уравнение равномерного движения. Коэффициент Шези и формулы для его определения.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Определение потерь напора. Определение диаметра трубы при заданном расходе и напоре

Тема 6. Режимы движения жидкости

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости. Пульсации скоростей и давлений. Число Рейнольдса и его критическое значение. Потери напора при ламинарном и турбулентном режимах движения. Гидравлически гладкие и шероховатые стенки. Коэффициент Дарси при ламинарном и турбулентном режимах движения.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Гидравлически гладкие и шероховатые поверхности. Определение коэффициента Дарси при различных режимах движения

Тема 7. Истечение через отверстия, насадки, короткие трубопроводы

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Истечение через малые отверстия в тонкой стенке, насадки, короткие трубы при постоянном напоре. Виды сжатия струи. Виды насадок. Коэффициенты расхода, скорости, сжатия струи. Вакуум во внешнем цилиндрическом насадке. Коэффициент расхода системы. Истечение через малые отверстия в тонкой стенке, насадки, короткие трубы при переменном напоре.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Истечение через малые отверстия в тонкой стенке, насадки, короткие трубы при постоянном и переменном напоре. Вакуум во внешнем цилиндрическом насадке. Коэффициент расхода системы. Определение действующего напора.

Тема 8. Гидравлические расчеты напорных трубопроводов

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Понятие о коротких и длинных трубопроводах, простых и сложных. Расчет гидравлически длинных трубопроводов при последовательном и параллельном соединениях труб. Расчет трубопровода с непрерывным изменением расхода по длине.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Расчеты простого гидравлически длинного трубопровода. Последовательное и параллельное соединение труб. Расчет трубопровода при непрерывной раздаче и транзитном расходе.

Тема 9. Неустановившееся движение в напорных трубопроводах

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Гидравлический удар в трубах. Формула Н.Е. Жуковского. Описание явления гидравлического удара. Расчетные зависимости для величины гидравлического удара и скорости его распространения. Прямой и отраженный, полный и неполный гидравлические удары. Способы снижения ударного явления. Гидравлический таран.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Гидравлический удар в трубопроводе при мгновенном и постепенном закрытии затвора

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Основы гидравлики	3	1	подготовка к тестированию	2	тестирование
2.	Тема 2. Основные законы гидростатики	3	2-3	подготовка домашнего задания	1	домашнее задание
				подготовка к тестированию	1	тестирование
3.	Тема 3. Виды движения, основные гидравлические параметры потока	3	4-5	подготовка домашнего задания	1	домашнее задание
				подготовка к тестированию	1	тестирование

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Основы гидродинамики	3	6-8	подготовка домашнего задания	1	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
				подготовка к тестированию	1	тестирование
5.	Тема 5. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Определение потерь напора	3	9-10	подготовка домашнего задания	1	домашнее задание
				подготовка к тестированию	1	тестирование
6.	Тема 6. Режимы движения жидкости	3	11	подготовка домашнего задания	1	домашнее задание
				подготовка к тестированию	1	тестирование
7.	Тема 7. Истечение через отверстия, насадки, короткие трубопроводы	3	12-13	подготовка домашнего задания	1	домашнее задание
				подготовка к тестированию	1	тестирование
8.	Тема 8. Гидравлические расчеты напорных трубопроводов	3	14-15	подготовка домашнего задания	1	домашнее задание
				подготовка к тестированию	1	тестирование
9.	Тема 9. Неустановившееся движение в напорных трубопроводах	3	16	подготовка домашнего задания	1	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
				подготовка к тестированию	1	тестирование
	Итого				26	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, выполнение домашних заданий и их обсуждения по итогам самостоятельной работы, проведение тестирования по пройденному материалу на лекциях и семинарах.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Основы гидравлики

тестирование , примерные вопросы:

1. Первоначально название "гидравлика" обозначало 2. Первым исследователем по движению потока жидкости был 3. Жидкость - это физическое тело

Тема 2. Основные законы гидростатики

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач по теме из предлагаемого задачника.

тестирование , примерные вопросы:

1. Раздел механики жидкостей, в котором изучаются состояние равновесия жидкости, находящейся в относи-тельном или абсолютном покое, действующие при этом силы, а также закономерности плавания тел без их перемещения называют 2. Силой гидростатического давления столба жидкости называют 3. Средним гидростатическим давлением называют 4. Первое свойство гидростатического давления заключается в том, что...

Тема 3. Виды движения, основные гидравлические параметры потока

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач по теме из предлагаемого задачника.

тестирование , примерные вопросы:

1. Основные виды движения жидкости. 2. Поток жидкости - это.. 3. Гидравлический радиус - это ...

Тема 4. Основы гидродинамики

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач по теме из предлагаемого задачника.

контрольная работа , примерные вопросы:

Решение задач по темам: 1. Основы гидравлики 2. Основные законы гидростатики 3. Основы гидродинамики

тестирование , примерные вопросы:

1. Жидкость, в которой не возникает сила трения между слоями и отсутствует сила взаимодействия между молекулами, это: 2.В уравнении Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости P/p 3.В уравнении Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости gz + P/p

Тема 5. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Определение потерь напора

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач по теме из предлагаемого задачника.

тестирование , примерные вопросы:

1. Уравнение Бернулли для реального потока жидкости имеет вид: 2. Каким выражением вычисляют гидравлический уклон 3. Каким выражением вычисляют геометрический уклон

Тема 6. Режимы движения жидкости

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач по теме из предлагаемого задачника.

тестирование , примерные вопросы:

1. Основной закон вязкого сопротивления в котором рассмотрены два резко отличающихся режима движения жидкостей ламинарный и турбулентный экспериментально получен 2. Изменение режимов движения жидкости в трубе наблюдается при определенной скорости потока эта зависимость выглядит: 3. При Re < ReKp = 2320 режим движения:

Тема 7. Истечение через отверстия, насадки, короткие трубопроводы

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач по теме из предлагаемого задачника.

тестирование , примерные вопросы:

1. Отверстие в толстой стенке - это такое отверстие, когда истечение струи жидкости происходит из отверстия диаметром: 2. Коэффициент совершенного сжатия описывает: 3. Инверсией струи называют:

Тема 8. Гидравлические расчеты напорных трубопроводов

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач по теме из предлагаемого задачника.

тестирование , примерные вопросы:

1. Тупиковая сеть трубопроводов состоит из: 2. Кольцевая сеть трубопроводов состоит из: 3. При расчете сложных трубопроводов составляют систему уравнений, которая устанавливает функциональные связи между параметрами:

Тема 9. Неустановившееся движение в напорных трубопроводах

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач по теме из предлагаемого задачника.

контрольная работа , примерные вопросы:

Решение задач по темам: 1. Истечение через отверстия, насадки, короткие трубопроводы 2. Гидравлические расчеты напорных трубопроводов 3. Неустановившееся движение в напорных трубопроводах

тестирование , примерные вопросы:

1. Математические формулы для расчета гидравлического удара первым предложил: 2. В результате сжатия жидкости давление в ней: 3. Явление гидравлического удара возможно описать:

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Вопросы к экзамену:

1. Уравнение Эйлера
2. Закон Паскаля. Закон Архимеда
3. Уравнение неразрывности в дифференциальной форме. Уравнение неразрывности в гидравлической форме.
4. Компоненты вихря скорости. Доказательство выражения для вихря скорости.
5. Уравнение Бернулли для элементарной струйки установившегося движения невязкой жидкости. Геометрическая интерпретация уравнения Бернулли (что означают каждое выражение на рисунке и каждая буква).
6. Уравнение Бернулли для потока вязкой жидкости.
7. Уравнение равномерного движения жидкости.
8. Расход жидкости через малое отверстие в тонкой стенке при постоянном напоре и через большие отверстия.
9. Истечение жидкости через внешнюю цилиндрическую насадку, расход жидкости.
10. Истечение жидкости при переменном напоре в атмосферу.
11. Формула расхода и изменения давления для простого трубопровода.
12. Система уравнений для последовательного, параллельного соединения трубопроводов и разветвленного трубопровода.
13. Трубопровод с насосной подачей.
14. Скорость распространения гидравлической ударной волны в трубопроводе.

7.1. Основная литература:

Гидравлика, Лапшев, Николай Николаевич, 2012г.

Штеренлихт, Д.В. Гидравлика [Электронный ресурс] : учеб. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 656 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/64346. - Загл. с экрана.

Крестин, Е.А. Задачник по гидравлике с примерами расчетов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.А. Крестин, И.Е. Крестин. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 320 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/50160. - Загл. с экрана.

7.2. Дополнительная литература:

Моргунов, К.П. Гидравлика [Электронный ресурс] : учеб. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2014. - 288 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/51930. - Загл. с экрана.

Замалеев, З.Х. Основы гидравлики и теплотехники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / З.Х. Замалеев, В.Н. Посохин, В.М. Чефанов. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2014. - 352 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/39146. - Загл. с экрана.

7.3. Интернет-ресурсы:

Википедия - http://ru.wikipedia.org/wiki/

Поисковая система Google - www.google.ru

Сайт учебно-методических материалов - http://www.twirpx.com/files/hydro/

Учебно-методические материалы, СНиПы, ГОСТы, СанПиНы - http://pnu.edu.ru/ru/faculties/full_time/isf/istb/study/

ЭБС КнигаФонд - http://www.knigafund.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Гидравлика" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB,audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Типовой лекционный класс, оборудованный проектором и оснащенный ноутбуком, для проведения лекционных занятий и класс для проведения практических занятий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 20.03.02 "Природообустройство и водопользование" и профилю подготовки Природообустройство .

Автор(ы):
Савостина Л.И. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Даминов Р.В. _____
"__" _____ 201 __ г.