

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**



**УТВЕРЖДАЮ:**

И.о. проректора по научно-педагогической работе

А.Б. Бирюков

(подпись)

\_\_\_\_\_ 2019 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В10. Компьютерная графика и моделирование**  
(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Специальность:

21.05.04 Горное дело

(код и наименование направления / специальности)

Специализация:

Транспортные системы горного производства

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Уровень образования:

специалитет

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения	Очная	Заочная
Семестр(ы)	3	4
Общая трудоёмкость в ЗЕТ/часах	5,5/198	5,5/198
Контактная работа (час.)	104	16
Лекции (час.)	34	4
Практические (семинарские) занятия (час.)	68	6
Лабораторные работы (час.)	—	—
Самостоятельная работа (час.), в том числе	96	188
Курсовой проект/работа (семестр/час.)	—	—
Индивидуальное задание (кол./час.)	1/9	1/9
Контроль (экзамен, час./зачёт)	зачёт	зачёт

**Донецк, 2019**

Рабочая программа дисциплины «Компьютерная графика и моделирование» составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 «Горное дело» специализации «Транспортные системы горного производства» для 2019 года приёма.

Составитель: Гутаревич Виктор Олегович, д-р техн. наук, доцент, профессор кафедры «Транспортные системы и логистика им. И.Г. Штокмана».

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Транспортные системы и логистика им. И.Г. Штокмана».

Протокол от « 14 » 05 2019 года № 11

Заведующий кафедрой  В.П. Кондрахин  
(подпись) (Ф.И.О.)


Рабочая программа **одобрена** учебно-методической комиссией ДонНТУ по специальности 21.05.04 «Горное дело»

Протокол от « 30 » 05 2019 года № 5


Председатель  С.В. Борщевский  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа для 20 20 года приёма на заседании кафедры «Транспортные системы и логистика им. И.Г.Штокмана».

Протокол от « 20 » мая 20 20 года № 8

Заведующий кафедрой  В.П.Кондрахин  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Транспортные системы и логистика им. И.Г. Штокмана».

Заведующий кафедрой  В.П.Кондрахин  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры «Транспортные системы и логистика им. И.Г.Штокмана».

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Транспортные системы и логистика им. И.Г. Штокмана».

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

# 1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы выполнения рабочих чертежей деталей транспортных систем подземных разработок, построения 3D моделей транспортных систем подземных разработок, работы со спецификациями в системе КОМПАС.

Целью дисциплины является: формирование у студентов теоретических и практических знаний в области применения современного программного обеспечения для выполнения сквозного проектирования транспортных машин для горных предприятий, а также развития системного мышления студентов.

В результате освоения дисциплины студент должен  
знать:

правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, методы и средства компьютерной графики; современное программное обеспечение для создания и обработки графических изображений; методы и способы построения трехмерных объектов.

уметь:

выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию; разрабатывать порядок проектирования детали в зависимости от ее сложности, выбирая оптимальные методы построения отдельных элементов; создавать трехмерную модель и получать ассоциативный чертеж, передавать созданные модели изделий в расчетные пакеты программ;

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций в соответствии с ГОС ВО по специальности 21.05.04 «Горное дело»:

- умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов (ОПК-7);

- готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-8);

- умением разрабатывать (управлять разработкой) необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и других нормативных документов промышленной и санитарно-экологической безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ (ПК-20);

- способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы технологического транспорта горного производства с обеспечением комплекса

технических и организационных мер по безопасной эксплуатации элементов транспортных систем (ПСК-11.1).

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к циклу профессиональной и практической подготовки вариативной части учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика», «Информатика» и «Физика».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении дисциплин «Основы горного дела», «Прикладная механика», «Горные машины и оборудование», «Транспортные машины и комплексы», «Расчет и конструирование транспортных машин», «Транспортные системы горных предприятий», «Проектирование транспортных систем горного производства», а также при выполнении курсовых проектов и работ.

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семина.)	Лабор.	СРС
Тема 1. Введение в курс. 2D графика	22/26	4/2	4/2		14/22
Тема 2. Оформление чертежей в системе Компас	26/24	4/0	8/2		14/22
Тема 3. Специальные вопросы двумерной графики	18/22	4/0	-		14/22
Тема 4. Работа со спецификацией в системе Компас	34/22	4/0	16/0		14/22
Тема 5. Разработка трехмерной модели детали в системе Компас	27/22	5/0	12/0		10/22
Тема 6. Разработка трехмерных моделей машин и их сборочных единиц в системе Компас	28/26	5/2	16/2		7/22
Тема 7. Разработка конструкторской документации на основе трехмерных моделей.	23/29	4/0	12/0		7/29
Тема 8. Реалистическая визуализация трехмерных моделей.	11/18	4/0	-		7/18
Индивидуальное задание	9/18		–		9/9
Итого:	198	34/4	68/6		96/188

## Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
<b>ОПК-7с</b>	Темы 2, 3, 4, 5, 6, 8
<b>ПК-8</b>	Темы 3, 6
<b>ПК20</b>	Темы 3, 6
<b>ПСК-11.1</b>	Темы 2, 3, 4, 5, 6, 7

### 3.2. Лекции

Тема 1. Введение в курс. 2D графика.

Содержание темы 1:

Векторная и растровая графика. Форматы графических файлов. 2D - и 3D-моделирования. Традиционный и новый подходы к выполнению проектов. Работа с двумерной графикой. Графические построения в системе Компас. Основные приемы автоматизации выполнения чертежей. Средства повышения точности построений - привязки и введения размеров из клавиатуры. Использование "горячих клавиш".

Литература к теме 1: [1, 2, 3]

Тема 2. Оформление чертежей в системе Компас.

Содержание темы 2:

Масштабирование. Виды и слои. Простановка и редактирование размеров и шероховатости поверхностей. Текстовые надписи на чертеже.

Литература к теме 2: [1, 2, 3]

Тема 3. Специальные вопросы двухмерной графики.

Содержание темы 3:

Параметризация моделей. Введение связей между параметрами. Разработка чертежей на основе растровых изображений.

Литература к теме 3: [1, 2, 3]

Тема 4. Работа со спецификацией в системе Компас

Содержание темы 4:

Спецификация на чертеже и выполненная отдельно. Введение элементов и редактирование спецификации. Связывание позиций на сборочном чертеже с элементами спецификации. Подключение к элементам спецификации их чертежей.

Литература к теме 4: [1, 2, 3]

Тема 5. Разработка трехмерной модели детали в системе Компас

Содержание темы 5:

Виды трехмерных моделей - каркасные, поверхностные и твердотельные. Технология создания трехмерных моделей в системах компьютерной графики. Базовые 3D-операции. Разработка трехмерной модели детали в системе Компас. Разработка эскиза.

Литература к теме 5: [1, 2, 3]

Тема 6. Разработка трехмерных моделей машин и их сборочных единиц в системе Компас

Содержание темы 6:

Сборка элементов. Редактирование и создание детали на месте. Управление видом на модели.

Литература к теме 6: [1, 2, 3]

Тема 7. Разработка конструкторской документации на основе трехмерных моделей.

Содержание темы 7:

Разработка конструкторской документации на основе трехмерных моделей: чертежей отдельных деталей и сборочных, аксонометрических изображений, местных и общих разрезов. Разработка трехмерного чертежа.

Литература к теме 7: [1, 2, 3]

Тема 8. Реалистическая визуализация трехмерных моделей.

Содержание темы 8:

Разброс элементов модели. Анимация трехмерных моделей.

Литература к теме 8: [1, 2, 3]

### 3.3. Практические работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час.	Литера- тура
1	Построение графических изображений в системе КОМПАС	4/0	[1, 2, 3]
2	Разработка чертежа в системе КОМПАС	8/2	[1, 2, 3]
3	Разработка спецификаций в системе КОМПАС	16/0	[1, 2, 3]
4	Разработка 3D-модели детали	12/2	[1, 2, 3]
5	Разработка 3D-модели сборочной единицы ПТДСММ	16/2	[1, 2, 3]
6	Оформление чертежа по 3D-модели	12/0	[1, 2, 3]
Итого:		64/4	



### 3.4. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	40/70
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	47/100
3	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	-
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	-
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	9/18
Итого:		96/188

### 3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Выполнение курсового проекта учебным планом не предусматривается.

Согласно учебному плану обучения 2019 года набора по дисциплине «Компьютерная графика и моделирование» предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы). Методические рекомендации по выполнению индивидуального задания даны в [8].

Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 15–20 страниц формата А4 (210×297 мм).

## 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 4.1. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня формирования компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;

- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

#### Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- высокий уровень: Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

#### Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;



- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

#### Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;
- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;
- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;
- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;
- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;
- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

## 4.2. Критерии оценивания

Средствами оценивания являются:

- выполнение практических работ;
- выполнение индивидуального задания;
- защита индивидуального задания.

Защита индивидуального задания проводится в виде собеседования.

Итоговая оценка по 100-балльной шкале определяется суммой баллов за следующие виды работ согласно таблице:

Виды работ	Максимальное количество баллов
Выполнение индивидуального задания	60
Защита индивидуального задания	40

Количество баллов за выполнение индивидуального задания определяется как сумма баллов следующим образом:

Показатель	Количество баллов
Оформление отчета	0–5
Соблюдение графика выполнения	5
Сложность выбранной темы	0–10
Полнота решения поставленной задачи	0–40

Перевод оценки из 100-балльной шкалы в государственную и ECTS осуществляется в соответствии со шкалой приведенной в «Положении об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете», утверждённом приказом ДонНТУ №337-14 от 02.05.2018г.

## 4.3. Примерная тематика индивидуальных заданий

Тематика индивидуальных заданий связана с использованием и разработкой программного обеспечения для решения одной из прикладных задач, возникающих в цикле строительства скважин. Студентам предлагается самостоятельно выбрать прикладную задачу и способ реализации её решения при помощи программного обеспечения.

Примерные темы индивидуального задания:

1. Разработка 3D-модели ролика ленточного конвейера 1Л1000.
2. Разработка 3D-модели предохранительного клапана.
3. Разработка 3D-модели секции монорельсового пути 6ДМКУ.
4. Разработка 3D-модели концевой барабана ленточного конвейера 1Л1000.
5. Разработка 3D-модели ролика ленточного конвейера 1Л800.
6. Разработка 3D-модели приводного барабана ленточного конвейера 1Л1000.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Литература:**

#### **Основная:**

1. Компас-3D : полное руководство. От новичка до профессионала / Н. В. Жарков, М. А. Минеев, М. В. Финков, Р. Г. Прокди. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2016. — 672 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/44023.html> (дата обращения: 26.03.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Компас-3D на примерах : для студентов, инженеров и не только... Экспресс-курс / В. Р. Корнеев, Н. В. Жарков, М. А. Минеев, М. В. Финков. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2017. — 272 с. — ISBN 978-5-94387-960-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/60647.html> (дата обращения: 26.03.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Конакова, И. П. Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD : учебное пособие / И. П. Конакова, И. И. Пирогова. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 148 с. — ISBN 978-5-7996-1403-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68436.html> (дата обращения: 26.03.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

#### **Дополнительная:**

4. Ганин, Н. Б. Проектирование и прочностной расчет в системе КОМПАС-3D V13 / Н. Б. Ганин. — Саратов : Профобразование, 2017. — 320 с. — ISBN 978-5-4488-0119-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63953.html> (дата обращения: 26.03.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Большаков, В. П. Выполнение в КОМПАС-3D конструкторской документации изделий с резьбовыми соединениями : учебное пособие / В. П. Большаков, А. В. Чагина. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2011. — 166 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66423.html> (дата обращения: 26.03.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### **Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:**

6. Шейко Е.А. Конспект лекций по дисциплине «Грузоподъемные машины и механизмы» / Шейко Е.А. – Донецк: ДонНТУ, 2019. – 155 с. (доступ через личный кабинет студента).

7. Шейко Е.А. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная графика и моделирование» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело» специализации «Транспортные системы горного производства» / Шейко Е.А. - Донецк: ДонНТУ, 2017.- 93с. (доступ через личный кабинет студента).

8. Шейко Е.А. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Компьютерная графика и моделирование» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело» специализации «Транспортные системы горного производства» / Шейко Е.А. - Донецк: ДонНТУ, 2017.- 14 с. (доступ через личный кабинет студента).

### **Электронно-информационные ресурсы**

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.org/library>

#### **Internet-ресурсы**

- <https://edu.ascon.ru/main/download/software/?cat=35>
- <https://kompas.ru/kompas-educational/about/#about>
- <https://www.autodesk.ru>

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. Лекционные занятия:**

Учебная аудитория № 5.161 для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные стенды и плакаты; проектор мультимедийный LG RD - JT91., проекторный настенный экран Sopar 155x155см., ПК: Pnt4/3GHz/1.50Gb/80Gb; Монитор Samtron 55E; Windows XP Professional x64 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 3.3.0.4 (бесплатная версия), AutoCAD (студенческая бесплатная лицензия).

### **2. Практические занятия**

Учебная лаборатория компьютерного интерактивного обучения № 5.163 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные стенды и плакаты.

Компьютеры в количестве 8 штук с выходом в сеть: ПК AMD/2.21GHz/1Gb/40Gb, Монитор Samtron 76DF; ПК Pnt4/3.00GHz/2Gb/40Gb, Монитор Samsung SyncMaster 953NF; ПК Pnt4/2.80GHz/2Gb/40Gb, Монитор Samsung SyncMaster 755DF; ПК Pnt3/1.00GHz/512Mb/60Gb, Монитор LG Flatron F700B; ПК PntD/2.80GHz/2Gb/80Gb, Монитор Samsung SyncMaster 795DF; ПК PntD/3.00GHz/2Gb/80Gb, Монитор Samtron 55E; ПК Pnt4/3.20GHz/1.24Gb/160Gb, Монитор Samsung SyncMaster 793DF; ПК Celeron2.26GHz/1Gb/80Gb, Монитор

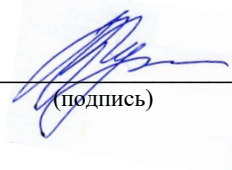
Samsung SyncMaster 794MB. Windows XP Professional x64 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 3.3.0.4 (бесплатная версия). AutoCAD (студенческая бесплатная лицензия).

### **3. Самостоятельная работа**

Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2,3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС- Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

/

Составитель рабочей программы: \_\_\_\_\_ В.О. Гутаревич



(подпись)