

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

И.о. проректора по научно-педагогической работе ДОННТУ

А.Б. Бирюков

(подпись)

« 04 » июня 2019 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В2 «Прикладная механика. Детали машин»

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Специальность: 21.05.04 – «Горное дело»
(код и наименование специальности)

Специализация: «Транспортные системы горного производства»
(наименование специализации)

Программа: специалитет
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения: очная, заочная
(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	6	6
Общая трудоёмкость в ЗЕТ/часах	1,5/54	1,5/54
Контактная работа (час.)	21	12
Лекции (час.)	-	-
Практические (семинарские) занятия (час.)	17	4
Лабораторные работы (час.)	-	-
Самостоятельная работа (час.), в том числе	37	50
Курсовой проект (работа) (семестр/час.)	6/36	6/36
Индивидуальное задание (кол./час.)	-	-
Контроль (экзамен/зачёт, час.)	зачёт	зачёт

Донецк, 2019 г.

Рабочая программа дисциплины «**Прикладная механика. Детали машин**» составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 "Горное дело" специализации «Транспортные системы горного производства» для 2019 года приёма.

Составитель: Матеко П.М., доцент кафедры «Основы проектирования машин»

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Основы проектирования машин» .

Протокол от « 25 » 04 2019 года № 12

Заведующий кафедрой  Нечепаяев В.Г.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «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  Борщевский С.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 2020 года приёма на заседании кафедры «Основы проектирования машин»

Протокол от « 15 » 05 2020 года № 12

Заведующий кафедрой  Нечепаяев В.Г.
(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 «Основы проектирования машин»

Протокол от « ____ » _____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой _____ Нечепаяев В.Г.
(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 «Основы проектирования машин»

Протокол от « ____ » _____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой _____ Нечепаяев В.Г.
(подпись) (Ф.И.О.)

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

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

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы функционирования, конструирования и прочностного расчета деталей и узлов машин.

Целью дисциплины является: изучение основ теории работы и методов проектирования деталей и узлов общемашиностроительного применения с учетом их функциональной классификации.

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- основные определения и терминологию курса “Прикладная механика. Детали машин”;
- методы расчетов по критериям работоспособности типовых элементов машин – соединений (резьбовых, шпоночных, шлицевых, заклепочных, сварных, профильных), передач (зубчатых, ременных, цепных, червячных), валов и осей, подшипников (качения и скольжения), муфт;
- базовые принципы конструирования типовых элементов машин – соединений (резьбовых, шпоночных, шлицевых, заклепочных, сварных, профильных), передач (зубчатых, ременных, цепных, червячных), валов и осей, подшипников (качения и скольжения), муфт с целью обеспечения их технологичности, минимальной металлоемкости и себестоимости;
- базовые программные пакеты САПР для расчетов по критериям работоспособности типовых элементов машин – соединений (резьбовых, шпоночных, шлицевых, заклепочных, сварных, профильных), передач (зубчатых, ременных, цепных, червячных), валов и осей, подшипников (качения и скольжения), муфт.

уметь:

- разрабатывать структурные схемы приводов машин с учетом конкретных эксплуатационных требований;
- обеспечивать работоспособность типовых элементов машин – соединений (резьбовых, шпоночных, шлицевых, заклепочных, сварных, профильных), передач (зубчатых, ременных, цепных, червячных), валов и осей, подшипников (качения и скольжения), муфт путем проведения соответствующих расчетов;
- обеспечивать технологичность и минимальную металлоемкость типовых элементов машин – соединений (резьбовых, шпоночных, шлицевых, заклепочных, сварных, профильных), передач (зубчатых, ременных, цепных, червячных), валов и осей, подшипников (качения и скольжения), муфт путем применения базовых принципов конструирования;
- с помощью современных САПР разрабатывать проекты и проводить их исследование;
- использовать полученные знания для проектирования новых видов оборудования.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способностью и готовностью создавать, 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 профессиональному циклу вариативной части учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: высшая математика, теоретическая механика, сопротивление материалов, теория механизмов и машин, материаловедение, информатика и прикладная механика.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при выполнении курсового проекта по дисциплине «Проектирование транспортных систем горного производства», «Расчет и конструирование транспортных машин», прохождении учебных и производственных практик, прохождении государственной итоговой аттестации.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семина.)	Лабор.	СРС
1. Энерго-кинематический расчет механического привода для разных случаев нагружения	2/3	0/0	2/1	0/0	0/2
2. Принципы компоновки механического привода. Проектирование цилиндрических, конических и червячных редукторов	4/3	0/0	4/1	0/0	0/2
3. Проектирование подшипниковых узлов цилиндрических (прямо зубых, косозубых и шевронных), конических и червячных передач. Регулирование подшипников качения	4/3	0/0	4/1	0/0	0/2
4. Корпусные детали. Материалы. Нагрузки в несущих корпусах. Причины разрушения корпусов. Расчет корпусных деталей	2/3	0/0	2/1	0/0	0/2
5. Системы смазывания деталей машин. Конструкции смазывающих систем. Способы охлаждения смазочных масел	2/3	0/0	2/0	0/0	0/3
6. Правила и принципы проектирования и графического отображения цилиндрических, конических и червячных редукторов и элементов механического привода	4/3	0/0	3/0	0/0	1/3
Индивидуальное задание	0/0				0/0
Курсовой проект	36/36	0/0	0/0	0/0	36/36
Итого по видам занятий	54	0/0	17/4	0/0	37/50
Контроль	0/0			-	
Итого:	54				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
ПСК-11.1	1, 2, 3, 4, 5, 6

3.2 Лекции – не предусмотрены

3.3 Практические занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очн/заочн	Лите- рату- ра
Семестр шестой /шестой			
1	<u>Практическое занятие №1.</u> Енерго-кинематический расчет механического привода для разных случаев нагружения.	2/1	[1, 2, 3]
2	<u>Практическое занятие №2.</u> Принципы компоновки механического привода. Проектирование цилиндрических, конических и червячных редукторов.	4/1	[1, 2, 3]
3	<u>Практическое занятие № 3.</u> Проектирование подшипниковых узлов цилиндрических (прямозубых, косозубых и шевронных), конических и червячных передач. Регулирование подшипников качения.	4/1	[1, 2, 3]
4	<u>Практическое занятие № 4.</u> Корпусные детали. Материалы. Нагрузки в несущих корпусах. Причины разрушения корпусов. Расчет корпусных деталей.	2/1	[1, 2, 3]
5	<u>Практическое занятие № 5.</u> Системы смазывания деталей машин. Конструкции смазывающих систем. Способы охлаждения смазочных масел.	2/0	[1, 2, 3]
6	<u>Практическое занятие № 6.</u> Правила и принципы проектирования и графического отображения цилиндрических, конических и червячных редукторов и элементов механического привода	3/0	[1, 2, 3]
Итого:		17/4	

3.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн/заочн
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	0/0
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	1/14
3	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	0/0
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	36/36
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	-
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	-
Итого:		37/50

3.5 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект по дисциплине предусмотрен учебным планом.

Тематика курсового проекта (проектирование редуктора привода машины) предусматривает самостоятельное выполнение расчетной и графической частей по основным темам дисциплины, которые рассматриваются на лекциях и практических занятиях и изучаются студентом самостоятельно в соответствии с [7,8].

Объем учебной нагрузки при выполнении курсового проекта – 36 часов.

Рекомендуемый объем пояснительной записки по курсовому проекту – не более 50 страниц формата А4 (210×297 мм).

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности 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 курсового проекта;
- защита курсового проекта;
- контрольный опрос при проведении практического занятия.

Защита курсового проекта проводится в виде собеседования.

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

Виды работ	Максимальное количество баллов (очн./заочн.)
Выполнение курсового проекта	0/60
Защита курсового проекта	0/40
Контрольный опрос при проведении практического занятия	7/0

Необходимое условие зачёта (60 баллов): выполнение курсового проекта.

Оценочные баллы: опросы на практическом занятии (5 – 7 баллов, 4 – 5,5 балла, 3 – 4 балла),

Количество баллов за выполнение курсового проекта определяется как сумма баллов согласно таблице:

Показатель	Количество баллов
Оформление отчета	10
Соблюдение графика выполнения	10
Правильность и 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.

Критерии оценивания в предложенном виде стимулируют посещаемость, домашнюю подготовку, планомерную работу студента в течение семестра.

4.3 Пример текущего опроса на практических занятиях

На примере темы «Проектирование подшипниковых узлов цилиндрических (прямозубых, косозубых и шевронных), конических и червячных передач. Регулирование подшипников качения»

1. Выбор подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности.
2. Расчетная эквивалентная нагрузка подшипников качения.
3. Виды разрушений и критерии расчета подшипников качения.
4. Варианты регулирования подшипников качения.

4.4 Примерные темы курсового проекта

1. Спроектировать редуктор привода ленточного конвейера для транспортирования штучных грузов в горном производстве.
2. Спроектировать редуктор привода цепного конвейера для транспортировки смеси для формирования деталей в механообрабатывающем цеху.
3. Спроектировать редуктор привода цепного подвесного конвейера для транспортировки произведенной продукции в механосборочном цеху.
4. Спроектировать редуктор привода пластинчатого конвейера для транспортировки единично изготовленной продукции в механосборочном цеху.
5. Спроектировать привод бегунов для изготовления формовочной смеси на формовочном участке машиностроительного завода.

Текущий контроль знаний студентов производится во время контрольных опросов в ходе проведения практических занятий.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового зачета в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете», утвержденном приказом ДонНТУ от 02.05.2018г. № 337-14.

При определении уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I Основная литература

1. Зиомковский В.М. Прикладная механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.М. Зиомковский, И.В. Троицкий ; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, Мех.-машиностр. ин-т. - 21 Мб. - Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/19/cd9251.pdf>
2. Балдин В.А. Детали машин и основы конструирования. Передачи [Электронный ресурс] : учебник для бакалавриата и специалитета / В.А. Балдин, В.В. Галевко ; под ред. В.В. Галевко. - 42 Мб. - Москва : Юрайт, 2018. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/19/cd9247.pdf>
3. Иванов М.Н. Детали машин [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов ; МГТУ им. Н.Э. Баумана, Нац. исслед. ун-т. - 11 Мб. - Москва : Высшая школа, 2014. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/19/cd9252.pdf>

II Дополнительная литература

4. Дунаев П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. - 29 Мб. - Москва: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/19/cd9263.pdf>
5. Плотников П.Н. Детали машин: расчет и конструирование [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / П.Н. Плотников, Т.А. Недошивина ; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, Урал. энерг. ин-т. - 21 Мб. - Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/19/cd9253.pdf>

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

6. Нечепаяев В.Г., Матеко П.М., Голдобин В.А. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине “Прикладная механика. Детали машин ”. - Донецк: ДонНТУ, 2018. - 45 стр. (доступ через личный кабинет студента)
7. Нечепаяев В.Г., Матеко П.М., Голдобин В.А. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине “Прикладная механика. Детали машин ”. - Донецк: ДонНТУ, 2018. - 67 стр. (доступ через личный кабинет студента)
8. Нечепаяев В.Г., Матеко П.М., Голдобин В.А. Учебно–методическое пособие к курсовому проектированию по дисциплине "Прикладная механика. Детали машин" (для студентов всех направлений подготовки бакалавриата и специальностей специалитета). – Донецк: ДонНТУ, 2018. - 214 стр. (доступ через личный кабинет студента)

Электронно-информационные ресурсы
ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.org/library>

Internet-ресурсы

9. Библиотека Машиностроителя (Детали машин и основы конструирования)
<http://lib-bkm.ru/load/106>
10. Детали машин. Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения
<http://www.detalmach.ru/>
11. Детали машин http://k-a-t.ru/detali_mashin/1-dm/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Учебная аудитория №6.309, учебный корпус 6, для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций (мультимедийное оборудование: компьютер Pnt III/866Mhz/256Mb/80Gb (ОС - Microsoft Windows XP Professional OEM (2005г.)), монитор Samsung 755DF 17", презентационный пульт, проектор мультимедийный, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, парты; комплект электронных презентаций и слайдов, комплект демонстрационных плакатов).
2. Специализированная учебная лаборатория №6.310, учебный корпус №6, для проведения занятий семинарского типа, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций (специализированная мебель: доска аудиторная, парты; комплект демонстрационных плакатов; натурные образцы типовых деталей машин и распространенных типов редукторов, полноразмерные стенды для проведения экспериментальных исследований).
3. Компьютерный класс №6.312, учебный корпус 6, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для самостоятельной работы (мультимедийное оборудование: компьютеры Cel/2GHz/256Mb/40Gb (7 шт.) (ОС - Microsoft Windows XP Professional OEM (2005г.)), система автоматизированного проектирования механического оборудования и конструкций в области машиностроения и строительства APM WinMachine - лицензионное соглашение № 49304 от 10.06.04 г.), мониторы 17" Samsung 763MB (7 шт.); компьютеры AMD Sempron/2500Mhz/2Gb/500Gb (2 шт.) (ОС - Microsoft Windows XP Professional OEM (2005г.)), система автоматизированного проектирования механического оборудования и конструкций в области машиностроения и строительства APM WinMachine - лицензионное соглашение № 49304 от 10.06.04 г.), мониторы 19" LG W1943C (2 шт.); компьютер k5pr/100Mhz/32Mb/2Gb (ОС - Microsoft Windows 98), монитор 14"; специализированная мебель: доска аудиторная, столы компьютерные; комплект графических электронных файлов с конструктивными схемами машин и механизмов).
4. 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:


(подпись)

Матеко П.М.