

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.11.01 Основы проектирования тракторов и автомобилей**

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль подготовки Технические системы в агробизнесе

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Б1.В.ДВ.11.01 Основы проектирования тракторов и автомобилей» являются:

- дать студентам знания об основах проектирования тракторов и автомобилей в соответствии с современными требованиями;
- формирование у студентов глубоких теоретических знаний и умений в области проектирования тракторов и автомобилей.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.ДВ.11.01 Основы проектирования тракторов и автомобилей» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.В.ДВ.11.01 Основы проектирования тракторов и автомобилей» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-4	Физика Гидравлика Теоретическая механика Теплотехника Электротехника и электроника Тракторы и автомобили Детали машин и основы конструирования Теория механизмов и машин Сопротивление материалов Проектирование механизмов и машин
ПК-4	Гидравлика Проектирование механизмов и машин Надежность технических систем
ПК-5	Автоматика Детали машин и основы конструирования Теория механизмов и машин Сопротивление материалов
ПК-6	Начертательная геометрия и инженерная графика Тракторы и автомобили Теория механизмов и машин Проектирование механизмов и машин

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-4	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-4	Производственная (преддипломная) практика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа

	бакалавра)
ПК-5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-6	Инженерное обеспечение эксплуатации МТП Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-4 способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	Этап 1: методику расчета основных деталей и узлов на прочность; Этап 2: технологию испытания сборочных единиц и систем тракторов и автомобилей.	Этап 1: выполнять основные проектировочные расчеты узлов и агрегатов тракторов и автомобилей; Этап 2: испытывать сборочные единицы и системы.	Этап 1: выполнения технологических операций при проектировании узлов и агрегатов тракторов и автомобилей; Этап 2: выполнения технологических операций при испытании узлов и агрегатов тракторов и автомобилей.
ПК-4 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	Этап 1: исходные данные для расчета и проектирования тракторов и автомобилей; Этап 2: критерии оценки исходных данных для расчета и проектирования.	Этап 1: собирать исходные данные для расчета и проектирования тракторов и автомобилей; Этап 2: анализировать данные для проектирования тракторов и автомобилей.	Этап 1: осуществлять сбор исходных данных для расчета и проектирования; Этап 2: осуществлять анализ исходных данных для расчета и проектирования.
ПК-5 готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и	Этап 1: технические средства тракторов и автомобилей; Этап 2: технологические процессы тракторов и автомобилей.	Этап 1: проектировать технические средства тракторов и автомобилей; Этап 2: проектировать	Этап 1: проектирования технических средств; Этап 2: проектирования технологических процессов производства.

автоматизации сельскохозяйственных объектов		технологические процессы тракторов и автомобилей.	
ПК-6 способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	Этап 1: информационные технологии при проектировании машин; Этап 2: информационные технологии при организации работы машин.	Этап 1: использовать информационные технологии при проектировании машин; Этап 2: использовать информационные технологии при организации работы машин.	Этап 1: использования информационных технологий при проектировании машин; Этап 2: использования информационных технологий при организации работы машин.

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.В.ДВ.11.01 Основы проектирования тракторов и автомобилей» составляет 3 зачетные единицы (108 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр №7	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	30		30	
2	Лабораторные работы (ЛР)	30		30	
3	Практические занятия (ПЗ)				
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)	2	32	2	32
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		5		5
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		5		5
11	Промежуточная аттестация	4		4	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	экзамен	
13	Всего	66	42	66	42

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Расчет шатунно-поршневой группы	7	10	8			2	x				x	ОПК-4 ПК-4 ПК-5 ПК-6
1.1.	Тема 1 Предпосылки к расчету и расчетные режимы	7	2					x				x	ОПК-4 ПК-4 ПК-5 ПК-6
1.2.	Тема 2 Расчет поршневой группы	7	2	4			1	x				x	ОПК-4 ПК-4 ПК-5 ПК-6
1.3.	Тема 3 Расчет шатунной группы	7	2	2			1	x				x	ОПК-4 ПК-4 ПК-5 ПК-6
1.4.	Тема 4 Расчет гильзы цилиндра и расчет шпильки головки	7		2				x				x	ОПК-4 ПК-4 ПК-5 ПК-6
1.5.	Тема 5	7	4					x				x	ОПК-4

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Расчет корпуса двигателя и коленчатого вала												ПК-4 ПК-5 ПК-6
2.	Раздел 2 Расчет турбокомпрессора	7	2	4				x		1		x	ОПК-4 ПК-4 ПК-5 ПК-6
2.1.	Тема 6 Расчет компрессора и турбины	7	2	4				x		1		x	ОПК-4 ПК-4 ПК-5 ПК-6
3.	Раздел 3 Расчет элементов двигателя	7	4	6				x		2	2	x	ОПК-4 ПК-4 ПК-5 ПК-6
3.1.	Тема 7 Расчет элементов топливной системы дизеля	7		2				x		1		x	ОПК-4 ПК-4 ПК-5 ПК-6
3.2.	Тема 8 Расчет элементов системы смазки	7	2	2				x			1	x	ОПК-4 ПК-4 ПК-5 ПК-6
3.3.	Тема 9 Расчет элементов системы охлаждения	7	2	2				x		1	1	x	ОПК-4 ПК-4 ПК-5 ПК-6
4.	Раздел 4 Расчет трансмиссии	7	14	12				x		2	3	x	ОПК-4 ПК-4 ПК-5

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
													ПК-6
4.1.	Тема 10 Расчет элементов сцепления	7	2	2				х		0,5	0,5	х	ОПК-4 ПК-4 ПК-5 ПК-6
4.2.	Тема 11 Расчет элементов коробки передач	7	2	2				х		0,5	0,5	х	ОПК-4 ПК-4 ПК-5 ПК-6
4.3.	Тема 12 Расчет карданной передачи	7	2	2				х		0,5	0,5	х	ОПК-4 ПК-4 ПК-5 ПК-6
4.4.	Тема 13 Расчет главной передачи	7	2	2				х			0,5	х	ОПК-4 ПК-4 ПК-5 ПК-6
4.5.	Тема 14 Расчет элементов тормозных систем	7	4	2				х		0,5	0,5	х	ОПК-4 ПК-4 ПК-5 ПК-6
4.6.	Тема 15 Расчет элементов рулевого управления	7	2	2				х			0,5	х	ОПК-4 ПК-4 ПК-5 ПК-6
5.	Контактная работа	7	30	30				х				4	х
6.	Самостоятельная работа	7								5	5	32	х
7.	Объем дисциплины в семестре	7	30	30			2			5	5	36	х
8.	Всего по дисциплине	х	30	30			2			5	5	36	х

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Предпосылки к расчету и расчетные режимы	2
Л-2	Расчет поршневой группы	2
Л-3	Расчет шатунной группы	2
Л-4	Расчет корпуса двигателя	2
Л-5	Расчет коленчатого вала	2
Л-6	Основы расчета турбокомпрессора	2
Л-7	Расчет элементов системы смазки	2
Л-8	Расчет элементов системы охлаждения	2
Л-9	Расчет элементов сцепления	2
Л-10	Расчет элементов коробки передач	2
Л-11	Расчет карданной передачи	2
Л-12	Расчет главной передачи	2
Л-13	Расчет элементов тормозных систем	2
Л-14	Расчет элементов тормозных систем	2
Л-15	Расчет элементов рулевого управления	2
Итого по дисциплине		30

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы работ	Объем, академические часы
ЛР-1	Расчет поршневой группы	2
ЛР-2	Расчет поршневой группы	2
ЛР-3	Расчет шатунной группы	2
ЛР-4	Расчет гильзы цилиндра и расчет шпильки головки	2
ЛР-5	Расчет компрессора и турбины	2
ЛР-6	Расчет компрессора и турбины	2
ЛР-7	Расчет элементов топливной системы дизеля	2
ЛР-8	Расчет элементов системы смазки	2
ЛР-9	Расчет элементов системы охлаждения	2
ЛР-10	Расчет элементов сцепления	2
ЛР-11	Расчет элементов коробки передач	2
ЛР-12	Расчет карданной передачи	2
ЛР-13	Расчет главной передачи	2
ЛР-14	Расчет элементов тормозных систем	2
ЛР-15	Расчет элементов рулевого управления	2
Итого по дисциплине		30

5.2.3 Темы практических занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.4 Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.5 Темы курсовых проектов

1. Проектирование шатунно-поршневой группы. Вариант №1;

2. Проектирование шатунно-поршневой группы. Вариант №2;
3. Проектирование шатунно-поршневой группы. Вариант №3;
4. Проектирование шатунно-поршневой группы. Вариант №4;
5. Проектирование шатунно-поршневой группы. Вариант №5;
6. Проектирование шатунно-поршневой группы. Вариант №6;
7. Проектирование шатунно-поршневой группы. Вариант №7;
8. Проектирование шатунно-поршневой группы. Вариант №8;
9. Проектирование шатунно-поршневой группы. Вариант №9;
10. Проектирование шатунно-поршневой группы. Вариант №10;
11. Проектирование шатунно-поршневой группы. Вариант №11;
12. Проектирование шатунно-поршневой группы. Вариант №12;
13. Проектирование шатунно-поршневой группы. Вариант №13;
14. Проектирование шатунно-поршневой группы. Вариант №14;
15. Проектирование шатунно-поршневой группы. Вариант №15;
16. Проектирование шатунно-поршневой группы. Вариант №16;
17. Проектирование шатунно-поршневой группы. Вариант №17;
18. Проектирование шатунно-поршневой группы. Вариант №18;
19. Проектирование шатунно-поршневой группы. Вариант №19;
20. Проектирование шатунно-поршневой группы. Вариант №20;

5.2.6 Темы рефератов (не предусмотрены учебным планом)

5.2.7 Темы эссе (не предусмотрены учебным планом)

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Расчет компрессора и турбины	1. Схемы наддува; 2. Схемы компрессоров; 3. Схема проточной части центробежного компрессора; 4. Основные параметры компрессора; 5. Схемы проточной части радиальной турбины; 6. Рабочее колесо турбины; 7. Мощность развиваемая турбиной.	1
2.	Расчет элементов топливной системы дизеля	1. Классификация топливных систем дизеля; 2. Топливный насос высокого давления; 3. Форсунка.	1
3.	Расчет элементов системы охлаждения	1. Общие сведения системы охлаждения; 2. Схема построения профиля лопатки жидкостного насоса.	1

4.	Расчет элементов сцепления	1. Общие сведения; 2. Определение основных параметров и размеров сцепления; 3. Буксование фрикционного сцепления и его тепловой расчет; 4. Расчет долговечности фрикционных накладок сцепления; 5. Конструирование и расчет основных элементов фрикционного сцепления.	0,5
5.	Расчет элементов коробки передач	1. Общие сведения о коробках передач; 2. Выбор основных параметров коробки передач; 3. Конструирование и расчет элементов коробки передач; 4. Механизмы переключения передач.	0,5
6.	Расчет карданной передачи	1. Общие сведения; 2. Кинематические и силовые связи в карданных передачах с шарнирами неравных угловых скоростей; 3. Карданный вал; 4. Карданные шарниры неравных угловых скоростей; 5. Упруги соединительные муфты.	0,5
7.	Расчет элементов тормозных систем	1. Дисковый тормозной механизм; 2. Удельная нагрузка на тормозные накладки; 3. Удельная работа трения; 4. Нагрев тормозного диска за одно торможение.	0,5
Итого по дисциплине			5

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Конструкция тракторов и автомобилей [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / О.И. Поливаев [и др.] ; под ред. О.И. Поливаева. - Санкт-Петербург: Лань, 2013. - 288 с : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1442-0 : 949.96 p.

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Расчет автомобильных и тракторных двигателей: учебное пособие для вузов. /А.И. Колчин, В.П. Демидов - М.: Высшая школа, 2008. – 496 с.

2. Двигатели внутреннего сгорания. Кн.3. Компьютерный практикум. Моделирование процессов в ДВС / Под ред. В.Н. Луканина. - М.: Высшая школа, 1995. – 256 с.

3. Двигатели внутреннего сгорания. Кн. 2. Динамика и конструирование / Под ред. В.Н. Луканина. - М.: Высшая школа, 1995. – 319 с.

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по курсовой работе;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям.

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

1. Open Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

2. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС

3. <http://rucont.ru/> - ЭБС

4. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС

5. <http://www.exponenta.ru/> - образовательный математический сайт.

6. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования (переносной

мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран) и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа (лаборатория проектирование и испытания ДВС), укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения, набором демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа (экран переносной, ноутбук).

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Курсовое проектирование (выполнение курсовых работ) проводится в учебных аудиториях для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2015 г. № 1172

Разработал(и): _____

А.А. Петров