

**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 «Технический сервис в АПК»

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 Сопrotивление материалов Проектирование механизмов и машин
ПК-4	Основы САПР Гидравлика Проектирование механизмов и машин Надежность технических систем
ПК-5	Основы САПР Автоматика Детали машин и основы конструирования Теория механизмов и машин Сопrotивление материалов Технология сельскохозяйственного машиностроения
ПК-6	Основы САПР Начертательная геометрия и инженерная графика Тракторы и автомобили Теория механизмов и машин Технология сельскохозяйственного машиностроения 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 диагностики и технического обслуживания машин 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 теплообмена	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 автоматизации сельскохозяйственных	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 технологические процессы	Этап 1 проектирования технических средств; Этап 2 проектирования технологических процессов производства.

х объектов		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 2 зачетные единицы (72 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)	16		16	
2	Лабораторные работы (ЛР)	18		18	
3	Практические занятия (ПЗ)				
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)	2	22	2	22
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	40	32	40	32

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 автотракторных двигателей	7	10	8			22	x		2	3	x	ОПК-4, ПК-4, ПК-5, ПК-6
1.1.	Тема 1 Расчет шатунно-поршневой группы	7	4				12	x				x	ОПК-4, ПК-4, ПК-5, ПК-6
1.2.	Тема 2 Расчет компрессора	7	1	2			10	x		1	0,5	x	ОПК-4, ПК-4, ПК-5, ПК-6
1.3.	Тема 3 Расчет турбины	7	1	2				x		0,5	1	x	ОПК-4, ПК-4, ПК-5, ПК-6
1.4.	Тема 4 Расчет элементов топливной системы дизеля	7	2	2				x			1	x	ОПК-4, ПК-4, ПК-5, ПК-6
1.5.	Тема 5 Расчет элементов системы смазки и системы охлаждения	7	2	2				x		0,5	0,5	x	ОПК-4, ПК-4, ПК-5, ПК-6
2.	Раздел 2 Расчет трансмиссии	7	6	10				x		3	2	x	ОПК-4, ПК-4, ПК-5, ПК-6
2.1.	Тема 6 Расчет элементов сцепления и коробки передач	7	2	4				x		1	0,5	x	ОПК-4, ПК-4, ПК-5, ПК-6
2.2.	Тема 7 Расчет карданной и главной передач	7	1	2				x		0,5	0,5	x	ОПК-4, ПК-4, ПК-5, ПК-6
2.3.	Тема 8 Расчет элементов рулевого управления	7	2	2				x		1	1	x	ОПК-4, ПК-4, ПК-5, ПК-6
2.4.	Тема 9 Расчет элементов тормозных систем	7	1	2				x		0,5		x	ОПК-4, ПК-4, ПК-5, ПК-6
3.	Контактная работа	7	16	18			2	x				4	x
4.	Самостоятельная работа	7					22			5	5		x
5.	Объем дисциплины в семестре	7	16	18			24			5	5	4	x
6.	Всего по дисциплине	x	16	18			24			5	5	4	x

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 шатунно-поршневой группы	2
Л-3	Расчет корпуса двигателя и коленчатого вала	2
Л-4	Основы расчета турбокомпрессора	2
Л-5	Расчет элементов системы смазки и системы охлаждения	2
Л-6	Расчет элементов сцепления и коробки передач	2
Л-7	Расчет карданной передачи и главной передачи, дифференциала	2
Л-8	Расчет рулевого управления и тормозной системы	2
Итого по дисциплине		16

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Расчет компрессора	2
ЛР-2	Расчет турбины	2
ЛР-3	Расчет элементов топливной системы дизеля	2
ЛР-4	Расчет элементов системы смазки и системы охлаждения	2
ЛР-5	Расчет элементов сцепления	2
ЛР-6	Расчет элементов коробки передач	2
ЛР-7	Расчет карданной и главной передач	2
ЛР-8	Расчет элементов рулевого управления	2
ЛР-9	Расчет элементов тормозных систем	2
Итого по дисциплине		18

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 работ (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)

5.2.7 Темы эссе (не предусмотрены)

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены)

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Расчет компрессора	1. Схемы наддува; 2. Схемы компрессоров; 3. Схема проточной части центробежного компрессора; 4. Основные параметры компрессора.	1
2.	Расчет турбины	1. Схемы проточной части радиальной турбины; 2. Рабочее колесо турбины; 3. Мощность развиваемая турбиной.	0,5
3.	Расчет элементов системы смазки и системы охлаждения	1. Масленный насос; 2. Центрифуга; 3. Масляный радиатор; 4. Расчет подшипников; 5. Общие сведения системы охлаждения; 6. Схема построения профиля лопатки жидкостного насоса.	0,5
4.	Расчет элементов сцепления и коробки передач	1. Общие сведения; 2. Конструирование и расчет основных элементов фрикционного сцепления; 3. Буксование фрикционного сцепления и его тепловой расчет; 4. Расчет долговечности фрикционных накладок сцепления; 5. Определение основных параметров и размеров сцепления; 6. Общие сведения о коробках передач; 7. Механизмы переключения передач; 8. Конструирование и расчет элементов коробки передач; 9. Выбор основных параметров коробки передач.	1
5.	Расчет карданной и главной передач	1. Общие сведения; 2. Конечные передачи; 3. Карданный вал; 4. Карданные шарниры неравных угловых скоростей; 5. Карданные шарниры неравных угловых скоростей; 6. Упруги соединительные муфты; 7. Центральная (главная) передача; 8. Дифференциалы колесных тракторов;	0,5

		9. Кинематические и силовые связи в карданных передачах с шарнирами неравных угловых скоростей.	
6.	Расчет элементов рулевого управления	1. Общие сведения; 2. Приводы непосредственного действия; 3. Приводы с усилителями (сервоприводы).	1
7.	Расчет элементов тормозной системы	1. Общие сведения; 2. Элементы конструкции тормозных механизмов; 3. Элементы конструкции тормозных приводов.	0,5
Итого по дисциплине			5

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Поливаев, О.И. Конструкция тракторов и автомобилей [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/13011>

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Чудаков, Д. А. Основы теории и расчета трактора и автомобиля [Текст] : учебное пособие / Д. А. Чудаков. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Колос, 1972. – 384.

2. Скотников, В. А. Основы теории и расчета трактора и автомобиля [Текст] : учебное пособие / В. А. Скотников, А. А. Машенский, А. С. Солонский ; ред. В. А. Скотников. - Москва : Агропромиздат , 1986. – 383.

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

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 для студентов по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта);
- 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)
3. КОМПАС-3D

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.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены 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