

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»


УТВЕРЖДАЮ
Ректор академии
В.В.Великанов
« 28 » 2024 г.
Регистрационный № М-223-24/уч.

ГИДРАВЛИКА

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
6-05-0812-01 Техническое обеспечение производства
сельскохозяйственной продукции

Учебная программа составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего образования по специальности 6-05-0812-01 Техническое обеспечение производства сельскохозяйственной продукции (ОСВО 6-05-0812-01-2023), а также учебными планами по специальности БД-0812-01-17-23у от 29.03.2023 г., БД-0812-01-17-24у от 03.06.2024 г., БДс-0812-01-17-23у от 29.03.2023 г., БЗ-0812-01-17-23у от 29.03.2023 г., БЗс-0812-01-17-23у от 29.03.2023 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

А. Л. Казаков, доцент кафедры тракторов, автомобилей и машин для природообустройства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат технических наук, доцент;

В. А. Белоусов, доцент кафедры тракторов, автомобилей и машин для природообустройства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат технических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

О. В. Гордеенко, заведующий кафедрой сельскохозяйственных машин учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат технических наук, доцент;

В. И. Коцуба, заведующий кафедрой технического сервиса и общеинженерных дисциплин учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат технических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

кафедрой тракторов, автомобилей и машин для природообустройства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 10 от 20 мая 2024 г.);

методической комиссией факультета механизации сельского хозяйства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 9 от 27 мая 2024 г.);

научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 10 от 26 июня 2024 г.).

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель преподавания учебной дисциплины «Гидравлика» – формирование у студентов системы профессиональных знаний, умений и практических навыков по высокоэффективной эксплуатации, качественному обслуживанию и дальнейшему совершенствованию гидравлических машин и оборудования, применяемых в сельскохозяйственном производстве.

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомиться с теорией и практическим решением типовых задач по гидростатике, гидродинамике, сельскохозяйственному водоснабжению;
- изучить теоретические основы, методы расчета и анализа работы гидравлического оборудования и гидромашин в сельскохозяйственном производстве;
- изучить современные методы подбора гидравлического оборудования и гидромашин в сельскохозяйственном производстве;
- освоить современное гидравлическое оборудование, новые гидравлические машины.

Учебная дисциплина «Гидравлика» базируется на ранее изучаемых учебных дисциплинах «Физика», «Математика», «Теоретическая механика» и др. В свою очередь знания, приобретенные при изучении учебной дисциплины «Гидравлика», могут быть использованы при изучении последующих дисциплин: «Тракторы и автомобили», «Машины и оборудование в растениеводстве», «Машины и оборудование в животноводстве», «Гидропривод сельскохозяйственной техники».

В результате изучения учебной дисциплины «Гидравлика» согласно учебному плану специалист должен развить следующую специализированную компетенцию: использовать основные законы гидравлики для решения инженерных задач.

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

знать:

- физические свойства жидкостей;
- физические и теоретические основы и законы движения жидкостей;
- виды сопротивления при движении жидкостей;
- конструктивное устройство, рабочие процессы и правила эксплуатации гидрооборудования и гидросистем;
- символику элементов объемного гидропривода;
- основы теории и расчета эксплуатационных показателей гидросистем, направления и тенденции их совершенствования.

уметь:

- рассчитывать и измерять давление, расход и скорость течения жидкостей;
- определять гидравлические сопротивления в трубопроводах и выполнять гидравлический расчет;

- выявлять и устранять неисправности, возникающие при работе гидропривода;
- подбирать гидравлическое оборудование и составлять схемы гидросистем;
- выполнять основные расчеты и анализировать работу гидрооборудования и гидросистем в мобильных и технологических машинах сельскохозяйственного производства;
- осваивать новую технику, выбирать оптимальные режимы ее работы, обеспечивающие качественное выполнение технологических процессов.

владеть:

- системным и сравнительным анализом;
- исследовательскими навыками;
- методами расчета и анализа работы гидросистем.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен не только приобрести теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной и социально-культурной жизни страны.

Общее количество часов, отводимых на изучение учебной дисциплины «Гидравлика» в соответствии с учебным планом № БД-0812-01-17-23у от 29.03.2023 г. специальности 6-05-0812-01 Техническое обеспечение производства сельскохозяйственной продукции очной полной формы получения высшего образования, составляет всего 108 часов, из них 54 часа аудиторных, в том числе 18 часов лекций, 18 часов лабораторных, 18 часов практических занятий. На самостоятельную работу отводится 54 часа. Учебная дисциплина преподается студентам в 3 семестре.

Общее количество часов, отводимых на изучение учебной дисциплины «Гидравлика» в соответствии с учебным планом БД-0812-01-17-24у от 03.06.2024 г. специальности 6-05-0812-01 Техническое обеспечение производства сельскохозяйственной продукции очной полной формы получения высшего образования, составляет всего 90 часов, из них 54 часа аудиторных, в том числе 16 часов лекций, 18 часов лабораторных, 16 часов практических занятий. На самостоятельную работу отводится 36 часов. Учебная дисциплина преподается студентам в 3 семестре.

Общее количество часов, отводимых на изучение учебной дисциплины «Гидравлика» в соответствии с учебным планом специальности 6-05-0812-01 Техническое обеспечение производства сельскохозяйственной продукции очной сокращенной формы получения высшего образования, составляет всего 108 часов, из них 36 часов аудиторных, в том числе 18 часов лекций, 18 часов лабораторных занятий. На самостоятельную работу студентов отводится 36 часов. Учебная дисциплина преподается студентам в 3 семестре.

Общее количество часов, отводимых на изучение учебной дисциплины «Гидравлика» в соответствии с учебным планом специальности 6-05-0812-01 Техническое обеспечение производства сельскохозяйственной продукции заочной полной формы получения высшего образования, составляет всего 108 часов, из них 12 часов аудиторных, в том числе 4 часа лекций, 4 часа лабораторных, 4 часа практических занятий. На самостоятельную работу студентов отводится 96 часов. Учебная дисциплина преподается студентам на 3 курсе.

Общее количество часов, отводимых на изучение учебной дисциплины «Гидравлика» в соответствии с учебным планом специальности 6-05-0812-01 Техническое обеспечение производства сельскохозяйственной продукции заочной сокращенной формы получения высшего образования, составляет всего 108 часов, из них 8 часов аудиторных, в том числе 4 часа лекций, 4 часа лабораторных занятий. На самостоятельную работу студентов отводится 64 часа. Учебная дисциплина преподается студентам на 2 курсе.

Рекомендуемая форма промежуточной аттестации для всех форм обучения – зачет.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

ВВЕДЕНИЕ

Гидравлика как наука и ее связь с другими дисциплинами. Краткая история гидравлики. Значение гидравлики в решении инженерных задач по механизации процессов сельскохозяйственного производства.

Понятие «жидкость». Силы и напряжения, действующие в жидкости. Основные физические характеристики и свойства жидкостей. Модели жидкой среды. Особые состояния жидкости.

1. ГИДРАВЛИКА

1.1. Гидростатика

Состояние покоя жидкости. Гидростатическое давление и его свойства.

Дифференциальные уравнения равновесия жидкости (уравнения Л. Эйлера) и их интегрирование. Поверхности равных давлений.

Основное уравнение гидростатики, его физический смысл. Абсолютное, избыточное и вакуумметрическое давление. Пьезометрическая высота. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Гидростатический напор, его физический смысл. Приборы для измерения гидростатического давления.

Относительное равновесие (относительный покой) жидкости в случаях прямолинейного равноускоренного и вращательного движения сосудов.

Сила гидростатического давления, действующая на плоскую произвольно ориентированную поверхность, и точка ее приложения (центр давления). Эпюра давлений и ее свойства. Сила гидростатического давления на криволинейную поверхность и точка ее приложения. Расчет труб и резервуаров на действие сил гидростатического давления. Закон Архимеда и остойчивость плавающих тел. Простейшие машины гидростатического действия.

1.2. Основы кинематики и динамики жидкости

Основные понятия и определения кинематики и динамики жидкости: виды движения жидкости, линии тока, элементарная струйка и поток, параметры, характеризующие поток; равномерное и неравномерное движение, напорный и безнапорный потоки. Способы описания движения жидкости (Лагранжа и Эйлера). Уравнение неразрывности для сжимаемой и несжимаемой жидкостей.

Уравнение Д. Бернулли для элементарной струйки установившегося движения невязкой жидкости и потока реальной жидкости, их физический смысл и геометрическая интерпретация. Методы и приборы измерения скоростей и расходов.

Теорема об изменении количества движения жидкости для установившегося потока и ее применение.

Понятие о подобии гидравлических явлений. Критерии динамического подобия. Режимы движения жидкости.

1.3. Гидравлические сопротивления и движение жидкости в напорных трубопроводах

Гидравлические сопротивления, их физическая природа и классификация. Формулы для вычисления потерь энергии (напора). Уравнение равномерного движения жидкости. Формула Дарси-Вейсбаха для потерь напора по длине потока при равномерном движении.

Ламинарное равномерное движение жидкости. Распределение скоростей и касательных напряжений по сечению потока в цилиндрической трубе. Потери напора и гидравлический коэффициент трения (коэффициент Дарси).

Турбулентное равномерное движение жидкости. Пульсация скоростей и давлений. Расчетная модель турбулентного потока. Потери напора по длине потока. Определение гидравлического коэффициента трения в зависимости от области (зоны) сопротивления. Потери напора по длине в каналах некруглого сечения. Формулы Шези.

Местные гидравлические сопротивления. Основные виды, общая формула для определения потерь напора в местных сопротивлениях (формула Ю. Вейсбаха).

Расчетные зависимости для определения потерь напора в трубопроводах. Принцип сложения потерь напора и условия его применимости.

Виды трубопроводов. Основные задачи расчета коротких и длинных трубопроводов и методы их решения. Экономически выгодный диаметр трубопровода. Последовательное и параллельное соединения трубопроводов. Трубопровод с равномерно распределенным путевым расходом. Расчет сложного разветвленного трубопровода. Особенности расчета трубопроводов для гидросмесей.

Неустановившееся движение жидкости в напорных трубопроводах. Уравнение Д. Бернулли для неустановившегося движения. Гидравлический удар в трубах. Способы снижения давления в трубах при гидравлическом ударе. Использование энергии гидроудара в полезных целях.

Истечение жидкости при постоянном напоре через малое отверстие в тонкой стенке. Коэффициенты скорости, сжатия и расхода и их зависимость от числа Рейнольдса. Истечение жидкости при постоянном напоре через насадки. Струи жидкости. Формирование, дальность полета и распад струи. Активное и реактивное действие струи.

2. ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

Назначение, классификация гидравлических машин, краткие исторические сведения по их развитию, применение их в сельском хозяйстве. Основные параметры гидравлических машин.

2.1. Динамические насосы

Классификация и области применения динамических насосов.

Центробежные насосы. Назначение, устройство, принцип действия, маркировка, области применения, правила эксплуатации насосов консольных, с двусторонним входом жидкости на рабочее колесо, многоступенчатых, погружных насосных агрегатов.

Основное уравнение центробежного насоса (уравнение Эйлера). Влияние угла выхода лопастей рабочего колеса на напор и мощность насоса. Испытание насосов. Характеристики центробежного насоса и их анализ. Вывод основных уравнений подобия насосов. Пересчет характеристик насоса на другую частоту вращения рабочего колеса. Удельная частота вращения рабочего колеса и коэффициент быстроходности насоса. Типизация лопастных насосов по удельной частоте. Изменение характеристик центробежного насоса уменьшением диаметра рабочего колеса. Режим работы насосов и способы их регулирования. Параллельное и последовательное соединения насосов. Кавитация в лопастных насосах, методы и средства борьбы с ней. Определение допустимой высоты всасывания насоса. Выбор центробежных насосов по каталогу.

Осевые насосы. Виды, устройство, принцип действия, области применения, регулирование подачи, правила эксплуатации.

Насосы трения и инерции. Устройство, принцип действия, области применения вихревых, струйных насосов, винтовых, ленточных водоподъемников, эрлифтов, гидротаранов.

2.2. Объемные гидромашинны

Классификация и области применения объемных гидромашин.

Поршневые насосы. Конструктивные разновидности поршневых насосов. Рабочий объем, теоретическая, действительная подача, мощность, КПД насоса. Кинематическая закономерность изменения подачи (на примерах одно- и многоцилиндровых насосов с кривошипно-шатунным приводом поршней). Неравномерность подачи поршневого насоса и способы ее уменьшения. Определение допустимой высоты всасывания поршневого насоса.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Форма получения высшего образования: очная полная (учебный план № БД-0812-01-17-23у от 29.03.2023 г.)

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего аудиторных часов	В том числе			Количество часов СР	Форма контроля знаний
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
	Введение	2	2				
1	Гидравлика						
1.1	Гидростатика	14	6	4	4	14	ЛР ЗПР
1.2	Кинематика и динамика жидкости	12	4	4	4	16	ЛР ЗПР
1.3	Гидравлические сопротивления и движение жидкости в напорных трубопроводах	10	2	4	4	4	ЛР ЗПР
2	Гидравлические машины						
2.1	Динамические насосы	6	2	2	2	6	ЛР ЗПР
2.2	Объемные гидромашинны	10	2	4	4	14	ЛР ЗПР
Итого		54	18	18	18	54	Зачет

**3.2. Форма получения высшего образования: очная полная
(учебный план № БД-0812-01-17-24у от 03.06.2024 г.)**

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего аудиторных часов	В том числе			Количество часов СР	Форма контроля знаний
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
	Введение	2	2				
1	Гидравлика						
1.1	Гидростатика	14	6	4	4	10	ЛР ЗПР
1.2	Кинематика и динамика жидкости	12	4	4	4	10	ЛР ЗПР
1.3	Гидравлические сопротивления и движение жидкости в напорных трубопроводах	10	2	4	4	4	ЛР ЗПР
2	Гидравлические машины						
2.1	Динамические насосы	6	2	2	2	2	ЛР ЗПР
2.2	Объемные гидромашины	10	2	4	4	10	ЛР ЗПР
Итого		54	18	18	18	36	Зачет

3.3. Форма получения высшего образования: очная сокращенная

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего аудиторных часов	В том числе		Количество часов СР	Форма контроля знаний
			Лекции	Лабораторные занятия		
	Введение	2	2			
1	Гидравлика					
1.1	Гидростатика	10	6	4	6	ЛР ЗПР
1.2	Основы кинематики и динамики жидкости	8	4	4	8	ЛР ЗПР
1.3	Гидравлические сопротивления и движение жидкости в напорных трубопроводах	6	2	4	2	ЛР ЗПР
2	Гидравлические машины					
2.1	Динамические насосы	4	2	2	6	ЛР ЗПР
2.2	Объемные гидромашинны	6	2	4	8	ЛР ЗПР
Итого		36	18	18	36	Зачет

3.4. Форма получения высшего образования: заочная полная

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего аудиторных часов	В том числе			Количество часов СР	Форма контроля знаний
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
	Введение					2	
1	Гидравлика						
1.1	Гидростатика	4	2		2	20	ЛР ЗПР
1.2	Основы кинематики и динамики жидкости	4	2	2		22	ЛР ЗПР
1.3	Гидравлические сопротивления и движение жидкости в напорных трубопроводах	4		2	2	18	ЛР ЗПР
2	Гидравлические машины						
2.1	Динамические насосы					16	
2.2	Объемные гидромашины					20	
Итого		12	4	4	4	96	Зачет

3.5. Форма получения высшего образования: заочная сокращенная

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего аудиторных часов	В том числе		Количество часов СР	Форма контроля знаний
			Лекции	Лабораторные занятия		
	Введение				2	
1	Гидравлика					
1.1	Гидростатика	4	2	2	16	ЛР ЗПР
1.2	Основы кинематики и динамики жидкости	4	2	2	16	ЛР ЗПР
1.3	Гидравлические сопротивления и движение жидкости в напорных трубопроводах				12	
2	Гидравлические машины					
2.1	Динамические насосы				8	
2.2	Объемные гидромашины				12	
Итого		8	4	4	64	Зачет

4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1. Литература

Основная

1. Жарский, М. А. Гидравлика и гидропривод: учеб. пособие / М. А. Жарский. – Минск: Экоперспектива, 2011. – 358 с. (116 экз.).
2. Исаев, А. П. Гидравлика и гидромеханизация сельскохозяйственных процессов: учеб. пособие / А. П. Исаев, Б. И. Сергеев, В. А. Дидур. – Москва: Агропромиздат, 1990. – 400 с. (180 экз.).
3. Медведев, В. Ф. Гидравлика и гидравлические машины: учеб. пособие / В. Ф. Медведев. – Минск: Выш. шк., 1998. – 311 с. (7 экз.).
4. Башта Т. М. Гидравлика, гидравлические машины и гидравлические приводы / Т. М. Башта, С. С. Руднев, Б. Б. Некрасов и др. – Москва: изд. "Машиностроение", 1970(1982). – 504 с. (3 экз.).
5. Чугаев, Р. Р. Гидравлика: учебник / Р. Р. Чугаев. – 4-е изд., перераб. и доп. – Л.: Энергоиздат, 1982. – 672 с. (2 экз.).
6. Нестеров, М. В. Гидравлика : учеб. пособие / М. В. Нестеров, Л. И. Мельникова, И. М. Нестерова. – Горки : БГСХА, 2016. – 224 с. (32 экз.).
7. Штеренлихт, Д. В. Гидравлика: учебник / Д. В. Штеренлихт. – М.: Колос, 2008. – 656 с. (2 экз.).

Дополнительная

8. Справочное пособие по гидравлике, гидромашинам и гидроприводам / Я. М. Вильнер, Я. Т. Ковалев, Б. Б. Некрасов [и др.]. – Минск: Выш. шк., 1985. – 382 с.
9. Жарский, М. А. Основы гидравлики и гидропривода: лаб. практикум / М. А. Жарский, Е. М. Белявская. – Горки: БГСХА, 2005. – 136 с.
10. Кожевникова Н. Г. Гидравлика и гидропневмопривод: Учебное пособие для выполнения расчетно-графической работы по курсу «Гидравлика» / Н. Г. Кожевникова, Н. А. Шевкун, А. В. Драный, В. А. Шевкун / ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева. – М. : ООО «Мегаполис», 2023. – 95 с.
11. Кравцов, А. М. Гидравлика. Практикум : учебное пособие / А. М. Кравцов, Е. В. Плискевич, А. С. Зыкун. – Минск : БГАТУ, 2022. – 284 с.

4.2. Рекомендуемые формы и методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения учебной дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности; применение творческого подхода, реализуемого на практических занятиях и при самостоятельной работе;
- проектные технологии, используемые при выполнении индивидуальных заданий на практических занятиях, при написании расчетной работы, а также при самостоятельной работе.

4.3. Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения практических занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- контролируемая самостоятельная работа в виде исследования гидравлических явлений, измерений физических величин в лаборатории во время проведения лабораторных занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных домашних заданий с консультациями преподавателя;
- подготовка рефератов по отдельным индивидуальным темам, в том числе с использованием последних научных достижений.

4.4. Перечень рекомендуемых средств диагностики

Для аттестации студентов на соответствие их персональных знаний и умений по этапным или конечным требованиям стандарта создаются фонды оценочных средств и технологий, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и др.

Для контроля качества образования, в том числе применения компьютерного тестирования, используются следующие средства диагностики:

- типовые задания;
- тесты по отдельным разделам и учебной дисциплине в целом;
- письменные контрольные работы;
- устный опрос во время занятий;
- коллоквиумы;
- подготовка рефератов по отдельным разделам учебной дисциплины;
- выступление студентов на занятиях по разработанным ими темам;
- защита расчетной работы;
- устный зачет, письменный зачет, зачет в форме теста и др.

4.5. Примерный перечень лабораторных работ

1. Построение напорной и пьезометрической линий трубопровода.
2. Измерение давления и расхода, определение режима течения жидкости.
3. Определение коэффициента гидравлического трения (коэффициента Дарси).
4. Определение коэффициентов местных гидравлических сопротивлений.

5. Исследование нестационарных процессов истечения жидкости через гидродроссель.
6. Изучение конструкции и параметров динамических насосов.
7. Изучение конструкции и параметров объемных гидромашин.
8. Определение рабочих и кавитационных характеристик шестеренного насоса.
9. Исследование характеристик гидроцилиндров и гидродвигателей возвратно-поступательного движения.
10. Исследование характеристик объемных гидравлических машин вращательного движения.

4.6. Примерный перечень практических работ

1. Определение сил гидростатического давления на плоские поверхности.
2. Определение сил гидростатического давления на криволинейные поверхности. Плавание тел.
3. Потери энергии в потоке жидкости. Определение гидравлического коэффициента трения в зависимости от области сопротивления. Местные гидравлические сопротивления.
4. Гидравлический расчет коротких трубопроводов. Типы задач при гидравлическом расчете коротких трубопроводов.
5. Гидравлический расчет длинных трубопроводов. Гидравлический расчет трубопровода при последовательном и параллельном соединениях.
6. Определение основных технических параметров насосной установки: подача (расход), напор (рабочий перепад давления), мощность, коэффициент полезного действия.
7. Пересчет характеристик лопастного насоса на другую частоту вращения рабочего колеса.
8. Пересчет характеристик лопастного насоса на другой диаметр рабочего колеса.

5. ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1. Тракторы и автомобили	Тракторы, автомобили и машины для природообустройства		
2. Машины и оборудование в растениеводстве	Сельскохозяйственные машины		
3. Машины и оборудование в животноводстве	Механизация животноводства и электрификация сельскохозяйственного производства		

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО
на ____ / ____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры тракторов, автомобилей и машин для природообустройства (протокол № ____ от _____ 202__ г.)

Заведующий кафедрой

_____ (ученая степень, ученое звание)

_____ (подпись)

_____ (И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ (ученая степень, ученое звание)

_____ (подпись)

_____ (И.О. Фамилия)