

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

Основы гидравлики и теплотехники рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	цикловая комиссия агрономии и технических специальностей		
Учебный план	35.02.16_2021_TM11.osf Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего общего образования: технический		
Квалификация	техник-механик		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	0 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	42	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 3	
аудиторные занятия	32		
самостоятельная работа	9		
часов на контроль	1		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	9	9	9	9
Часы на контроль	1	1	1	1
Итого	42	32	42	32

Программу составил(и):

Преод., Мезенцев Михаил Михайлович



Рабочая программа дисциплины

Основы гидравлики и теплотехники

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования (уровень подготовки кадров высшей квалификации). (приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 г. № 1564)

составлена на основании учебного плана:

Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего общего образования:
технический

утвержденного учёным советом вуза от 01.02.2021 протокол №1 .

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры
цикловая комиссия агрономии и технических специальностей

Протокол от _____ 2021 г. № ____
Зав. кафедрой Сметанникова Олеся Викторовна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
цикловая комиссия агрономии и технических специальностей

Протокол от _____ 2022 г. № ____
Зав. кафедрой Сметанникова Олеся Викторовна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
цикловая комиссия агрономии и технических специальностей

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Сметанникова Олеся Викторовна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
цикловая комиссия агрономии и технических специальностей

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Сметанникова Олеся Викторовна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цели:
1.2	Задачи:

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	ОП
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика
2.1.2	Информатика и ИКТ
2.1.3	Физика
2.1.4	Физика
2.1.5	Физика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Назначение и общее устройство тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОК 01:Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	
Знать:	
основные законы гидростатики, кинематики и динамики движущихся потоков;	
Уметь:	
использовать гидравлические устройства и тепловые установки в производстве.	
Владеть:	

ОК 02:Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	
Знать:	

Уметь:	
---------------	--

Владеть:	
-----------------	--

ОК 09:Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	
Знать:	

Уметь:	
---------------	--

Владеть:	
-----------------	--

ОК 10:Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	
Знать:	

Уметь:	
---------------	--

Владеть:	
-----------------	--

ПК 1.1:Выполнять монтаж, сборку, регулирование и обкатку сельскохозяйственной техники в соответствии с эксплуатационными документами, а также оформление документации о приеме новой техники	
Знать:	

Уметь:

Владеть:

ПК 1.2:Выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования в соответствии с правилами эксплуатации

Знать:

Уметь:

Владеть:

ПК 1.3:Осуществлять подбор почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами, в соответствии с условиями работы

Знать:

Уметь:

Владеть:

ПК 1.4:Выполнять настройку и регулировку почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами для выполнения технологических операций в соответствии с технологическими картами

Знать:

Уметь:

Владеть:

ПК 1.5:Выполнять настройку и регулировку машин и оборудования для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик

Знать:

Уметь:

Владеть:

ПК 1.6:Выполнять настройку и регулировку рабочего и вспомогательного оборудования тракторов и автомобилей в соответствии требованиями к выполнению технологических операций

Знать:

Уметь:

Владеть:

ПК 2.1:Осуществлять выбор, обоснование, расчет состава машинно-тракторного агрегата и определение его эксплуатационных показателей в соответствии с технологической картой на выполнение сельскохозяйственных работ

Знать:

Уметь:

Владеть:
ПК 2.3:Выполнять работы на машинно-тракторном агрегате в соответствии с требованиями правил техники безопасности и охраны труда
Знать:
Уметь:
Владеть:
ПК 2.4:Управлять тракторами и самоходными машинами категории «Е» в соответствии с правилами дорожного движения
Знать:
Уметь:
Владеть:
ПК 2.5:Управлять автомобилями категории «В» и «С» в соответствии с правилами дорожного движения
Знать:
Уметь:
Владеть:
ПК 3.1:Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов и другого инженерно-технологического оборудования в соответствии с графиком проведения технических обслуживаний и ремонтов
Знать:
Уметь:
Владеть:
ПК 3.2:Определять способы ремонта сельскохозяйственной техники в соответствии с ее техническим состоянием
Знать:
Уметь:
Владеть:
ПК 3.3:Оформлять заявки на материально-техническое обеспечение технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в соответствии с нормативами
Знать:
Уметь:
Владеть:
ПК 3.4:Подбирать материалы, узлы и агрегаты, необходимые для проведения ремонта

Знать:

Уметь:

Владеть:

ПК 3.5:Осуществлять восстановление работоспособности или замену детали/узла сельскохозяйственной техники в соответствии с технологической картой

Знать:

Уметь:

Владеть:

ПК 3.6:Использовать расходные, горюче-смазочные материалы и технические жидкости, инструмент, средства индивидуальной защиты, необходимые для выполнения работ

Знать:

Уметь:

Владеть:

ПК 3.7:Выполнять регулировку, испытание, обкатку отремонтированной сельскохозяйственной техники в соответствии с регламентами

Знать:

Уметь:

Владеть:

ПК 3.8:Выполнять консервацию и постановку на хранение сельскохозяйственной техники в соответствии с регламентами

Знать:

Уметь:

Владеть:

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1.Основы гидравлики						
1.1	Предмет гидравлики и его значение. Основные физические свойства жидкости. /Лек/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ОК 10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.2	Основные законы гидростатики, кинематики и динамики движущихся потоков. /Лек/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ОК 10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.3	Особенности движения жидкостей и газов по трубам (трубопроводам). /Лек/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ОК 10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

1.4	Основные физические свойства жидкости. /Пр/	3	2	OK 01 OK 02 OK 09 OK 10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.5	Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики /Пр/	3	2	OK 01 OK 02 OK 09 OK 10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.6	Динамика жидкостей и газов /Пр/	3	2	OK 01 OK 02 OK 09 OK 10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.7	Назначение и классификация гидравлических машин. Применение гидравлических машин в сельскохозяйственном производстве. Принципы работы гидравлических машин и систем. Характеристики насосов. Основы теории подобия лопастных насосов. /Лек/	3	2	OK 01 OK 02 OK 09 OK 10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.8	Устройство гидравлических машин и систем в сельскохозяйственной технике /Пр/	3	2	OK 01 OK 02 OK 09 OK 10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.9	Назначение и общая характеристика гидропривода. Классификация гидроприводов. Принцип действия объемного гидропривода. Гидродинамические передачи. Применение гидродинамических передач на сельскохозяйственной технике. /Лек/	3	2	OK 01 OK 02 OK 09 OK 10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.10	Устройство гидропривода ходовых систем сельскохозяйственных машин /Пр/	3	2	OK 01 OK 02 OK 09 OK 10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 2. Раздел 2. Основы теплотехники						
2.1	Предмет теплотехники и его значение. Основные понятия и определения термодинамики. Газовые смеси. Теплоемкость. Основные законы термодинамики. /Лек/	3	2	OK 01 OK 02 OK 09 OK 10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.2	Приборы и методы определения теплоемкости твердых тел, воздуха водяного пара. /Пр/	3	2	OK 01 OK 02 OK 09 OK 10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.3	Основные понятия и определения теплообмена. Теплопроводность. Механизмы передачи теплоты и коэффициент теплопроводности. Конвективный теплообмен. Основные положения теории подобия и ее применение для описания теплопередачи. Теплообмен излучением. Теплопередача. Теплообменные аппараты. Принципы их работы. /Лек/	3	2			0	
2.4	Определение теплопроводности твердых тел. /Пр/	3	2			0	

2.5	Применение теплообменных аппаратов в сельскохозяйственном производстве. Вентиляция и кондиционирование воздуха в помещениях, отопление зданий и помещений, в том числе животноводческих и птицеводческих, сушка сельхозпродуктов, обогрев сооружений защищенного грунта. /Лек/	3	2			0	
2.6	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. /Пр/	3	2			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к экзамену по «Основам гидравлики и теплотехники»

1. Предмет, содержание и задачи дисциплины. Краткая история науки и гидравлических машин.
2. Предмет технической термодинамики, ее задачи основные определения.
3. Уравнения состояния идеального газа. Понятие о реальных газах. Понятия о газовой смеси. Закон Дальтона. Состав смеси, заданный числом молей. Теплоемкость газа. Теплоемкость смеси и газов
4. Термодинамический процесс. Работа расширения газов и внутренняя энергия.
5. Формулировка и математическое выражение первого закона термодинамики. Энтальпия газов. Энтальпия газа.
6. Содержание второго закона термодинамики. Круговые процессы и циклы. Прямой и обратный циклы. Термодинамический КПД цикла и холодильный коэффициент
7. Водяной пар, как рабочее тело. Процесс образования пара.
8. Влажный воздух, как смесь сухого воздуха и водяного пара. Насыщенный, ненасыщенный и перенасыщенный влажный воздух. Основные параметры влажного воздуха: абсолютная и относительная влажность, влагосодержание, удельный объем
9. Классификация поршневых двигателей внутреннего сгорания.
10. Общие понятия об идеальных циклах ДВС. Идеальный цикл с подводом теплоты при постоянном объеме. Цикл со смешанным подводом теплоты.
11. Компрессоры, их назначение, классификация.
12. Предмет теории теплообмена.
13. Способы распределения теплоты, теплопроводность, конвекция. Теплопередача. Теплопроводность. Температурное поле температурный градиент. Коэффициент теплопроводности и его значения для различных технических материалов.
14. Теплопроводность плоской и цилиндрической стенок. Конвективный теплообмен
15. Котельные установки, их типы и назначение.
16. Принципиальная схема котельной установки. Основные и вспомогательное оборудование котельной установки. Состав котельного агрегата.
17. Тепловой баланс котельного агрегата. Потеря теплоты. КПД котельного агрегата
18. Котлы водогрейные и паровые, малой и средней производительности для отопительных и отопительно – производственных котельных.
19. Порядок гидравлического испытания котлов
20. Назначение и устройство теплогенераторов. Типы теплогенераторов, их характеристики
21. Назначение и классификация систем отопления. Принцип расчета тепловых потерь помещением.
22. Нагревательные приборы систем отопления, тип и характеристики. Принцип расчета площади поверхности нагрева и подбор нагревательных приборов.
23. Назначение и классификация систем вентиляции. Эксплуатация систем вентиляции.
24. Типы культивационных сооружений, их конструкции и характеристики.
25. Различные виды обогрева: солнечный, биологический, технический. Виды технического обогрева: водяной, воздушный, газовый.
26. Понятие о сушке, ее значение. Естественная и искусственная сушка материалов. Способы искусственной сушки. Тепловые режимы сушки.
27. Классификация сушильных установок. Принципиальные схемы сушильных установок. Материальный и тепловой баланс конвективной сушилки. Расход сушильного агента. Особенности эксплуатации сушильных установок
28. Классификация предприятий по хранению фруктов, овощей и продуктов животноводства.
29. Оптимальные параметры микроклимата в хранилищах для различной сельскохозяйственной продукции. Способы создания оптимальных условий хранения.
30. Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики. Поверхности равных давлений. Гидростатический закон распределения давления. Закон сообщающихся сосудов.

31. Приборы для измерения давления. Определение силы и положение центра давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Относительные равновесия жидкостей.
32. Понятие движения жидкости. Расход и средняя скорость потока. Уравнение неразрывности. Методы и приборы измерения скоростей и расходов. Потери напора при установившемся движении жидкости.
33. Основной закон вязкого сопротивления. Гидравлический коэффициент трения. Формулы для определения местных потерь напора.
34. Гидравлический удар. Способы его предотвращения и использования. Истечение жидкости через отверстие и насадки.
35. Центробежные насосы. Основное уравнение центробежных насосов. Характеристики центробежного насоса. Регулирование подачи, параллельное и последовательное соединение насосов.
36. Вентиляторы. Регулирование подачи. Подбор вентиляторов.
37. Роторные гидромашины. Устройство, принцип действия, характеристики. Регулируемые и реверсивные гидромашины.
38. Гидродвигатели. Основные параметры и характеристики.
39. Источники водоснабжения. Основные схемы водоснабжения. Нормы и режимы водопотребления. Водонапорные башни и их оборудование.
40. Виды мелиорации. Источники воды для орошения.
41. Насосные станции, и их типы. Принципы обводнения пастбищ.
42. Сооружение для забора поверхностных и подземных вод. Графики водоподачи. Определение расчетной подачи и напора.
43. Гидромуфты и гидротрансформаторы. Устройство и рабочие процессы. Уравнения моментов. Преобразующие свойства. Характеристики. Способы регулирования гидромуфты. Совместная работа двигателя и гидropередачи.
44. Элементы гидропривода. Характеристики. Типовые схемы объемных гидроприводов и гидротрансмиссий применяемых в сельскохозяйственной технике.
45. Гидравлические системы управления и регулирования. Расчет и испытания объемного гидропривода.

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.2	Гусев В.П., Гусева Ж.А.	Основы гидравлики: учебное пособие	Саратов: Профобразование, 2017	http://www.iprbookshop.ru/66394.html

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.2	Глухов В.С., Дикой А.А., Дикая И.В.	Основы гидравлики и теплотехники. Раздел 1. Основы гидравлики: учебное пособие	Армавир: Армавирский государственный педагогический университет, 2019	http://www.iprbookshop.ru/82446.html

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1 Google Chrome

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1 База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

презентация

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
-----------------	------------	--------------------

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по выполнению практических занятий

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение ситуативных задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения ситуативных задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении поставленных задач нужно обосновывать каждый этап действий, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала решения поставленных задач составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками, инструкциями по выполнению.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный результат следует проверить способами, вытекающими из сущности данной задачи.

Методические указания по составлению конспекта

Опорный конспект – это развернутый план вашего ответа на теоретический вопрос. Он призван помочь последовательно изложить тему, а преподавателю лучше понять и следить за логикой ответа.

Опорный конспект должен содержать все то, что учащийся собирает предъявить преподавателю в письменном виде. Это могут быть чертежи, графики, формулы, формулировки законов, определения, структурные схемы.

Основные требования к содержанию опорного конспекта

Полнота – это значит, что в нем должно быть отображено все содержание вопроса.

Логически обоснованная последовательность изложения.

Основные требования к форме записи опорного конспекта

- Опорный конспект должен быть понятен не только вам, но и преподавателю.
- По объему он должен составлять примерно один - два листа, в зависимости от объема содержания вопроса.
- Должен содержать, если это необходимо, несколько отдельных пунктов, обозначенных номерами или пробелами.
- Не должен содержать сплошного текста.
- Должен быть аккуратно оформлен (иметь привлекательный вид).

Методика составления опорного конспекта

- Разбить текст на отдельные смысловые пункты.
- Выделить пункт, который будет главным содержанием ответа.
- Придать плану законченный вид (в случае необходимости вставить дополнительные пункты, изменить последовательность расположения пунктов).
- Записать получившийся план в тетради в виде опорного конспекта, вставив в него все то, что должно быть, написано – определения, формулы, выводы, формулировки, выводы формул, формулировки законов и т.д.

Затраты времени при составлении опорного конспекта зависят от сложности материала по теме, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем.

Ориентировочное время на подготовку – 2 ч

Критерии оценки:

- соответствие содержания теме;
- правильная структурированность информации;
- наличие логической связи изложенной информации;
- соответствие оформления требованиям;
- аккуратность и грамотность изложения;
- работа сдана в срок.

Методические указания по составлению сообщения

Сообщение – подготовка небольшого по объему устного сообщения для озвучивания на занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несет новизну, отражает современный взгляд по определенным проблемам.

Сообщение отличается от докладов и рефератов не только объемом информации, но и ее характером – сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами. Оформляется задание письменно, оно

может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию).

Регламент времени на озвучивание сообщения – до 5 мин.

Критерии оценки:

- актуальность темы;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- грамотность и полнота использования источников;
- наличие элементов наглядности.

Перечень сообщений:

1. Котельные установки.
2. Холодильные установки.
3. Системы отопления.
4. Гидротранспорт.
5. Пневмотранспорт.
6. Средства механизации подъема воды.
7. Системы вентиляции.
8. Вентиляторы
9. Сушилки.
10. Расход теплоты на сушку.
11. Нагревательные приборы систем отопления, тип и характеристики.
12. Виды технического обогрева: водяной, воздушный, газовый.
13. Поршневые двигатели
14. Динамические насосы
15. Объемные насосы
16. Гидропресс
17. Гидромурфы
18. Гидромоторы
19. Гидротурбины
20. Гидроцилиндры
21. Компрессор и компрессорные установки

Председатель цикловой комиссии

агрономии и технических специальностей



Н. Г. Алексеева