

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени
Т.С. Мальцева – филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Курганский государственный университет»
(Лесниковский филиал ФГБОУ ВО «КГУ»)

Кафедра «Механизация и электрификация сельского хозяйства»

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
Т.Р. Змьзлова
(подпись, Ф.И.О.)
2023 г.



Рабочая программа учебной дисциплины

ГИДРАВЛИКА

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
35.03.06 Агроинженерия

Направленность:
Электрооборудование и электротехнологии

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2023

Рабочая программа дисциплины «Гидравлика» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата Агроинженерия (Электрооборудование и электротехнологии), утвержденными:

- для очной формы «20» июль 2023 года;
- для заочной формы «30» июль 2023 года;

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Механизация и электрификация сельского хозяйства» «29» август, 20 23 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил
доцент кафедры «Механизация и
электрификация сельского хозяйства»



Д.Н. Овчинников

Согласовано:

И.о. заведующего кафедрой
«Механизация и электрификация
сельского хозяйства»



В.П. Воинков

Начальник учебно-методического отдела
Лесниковского филиала
ФГБОУ ВО «КГУ»



А.У. Есембекова

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 5 зачетных единиц трудоемкости (180 академических часов)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		5
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов		
в том числе:	62	62
Лекции	28	28
Лабораторные работы	32	32
Курсовая работа	2	2
Самостоятельная работа, всего часов		
в том числе:	118	118
Подготовка к экзамену	27	27
Подготовка курсовой работы	36	36
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	55	55
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	180	180

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр	Семестр
		6	7
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов			
в том числе:	10	4	6
Лекции	4	2	2
Лабораторные работы	6	2	4
Самостоятельная работа, всего часов			
в том числе:	170	68	102
Подготовка к экзамену	9	-	9
Подготовка курсовой работы	36	-	36
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	125	68	57
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	-	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	180	72	108

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Гидравлика» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)». Предшествующими курсами, на которых базируется дисциплина, являются математика, физика, химия в сельском хозяйстве, теоретическая механика, сопротивление материалов.

Знания дисциплины «Гидравлика» используются в дальнейшем при изучении дисциплины теплотехника, нетрадиционные источники энергии и энергосбережение.

Требования к входным знаниям, умениям, навыкам и компетенциям:

– знание фундаментальных основ высшей математики; фундаментальных понятий и законов физики, теоретической механики, сопротивления материалов;

– умение применять полученные знания при изучении гидравлики; работать на персональном компьютере;

– владение навыками решения математических задач; графическими способами решения метрических задач; современными методами постановки и решения задач механики;

– освоение следующих компетенций на уровне не ниже порогового:

ОПК-1 (способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий);

ОПК-5 (способность участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности)..

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Цель освоения дисциплины – получение теоретических знаний и практических навыков в области гидравлики, гидравлических машин, гидравлического привода, гидравлического и пневматического транспорта, водоснабжения и гидромелиорации.

В рамках освоения дисциплины «Гидравлика» обучающиеся готовятся к решению следующих задач дисциплины:

- приобретение обучающимися навыков решения задач в области гидропривода, водоснабжения, гидротранспорта и других вопросов гидромеханизации;

- приобретение обучающимися практических навыков монтажа, наладки и поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами, а также эксплуатации систем электро-, тепло-, водоснабжения;

- приобретение знаний об эффективном использовании сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства и

первичной переработки продукции растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм.

Компетенция, формируемая в результате освоения дисциплины:

– Способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– Знать о состоянии и направлениях развития машин и технологий, базирующихся на законах гидравлики; способах применения основных законов гидравлики (для ОПК-1);

– Уметь применять полученные знания основ теории гидравлических машин, их конструкции принципов работы и методов рациональной эксплуатации для решения типовых задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий (для ОПК-1);

– Владеть навыками поиска, обработки информации, самостоятельного анализа основных принципов построения элементов конструкции и методов эксплуатации систем гидроприводов машин и механизмов и других гидравлических систем (для ОПК-1).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			Лекции	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Гидравлика	2	-
	2	Гидростатика	2	-
	3	Гидродинамика	2	4
	4	Основы движения реальной жидкости. Потери напора	2	6
	5	Гидравлический расчет напорных трубопроводов	2	-
	6	Истечение жидкости через отверстия и насадки	2	2
	7	Действие струи жидкости на твердое тело	2	-
	8	Движение жидкости в каналах. Водосливы.	2	-
		Рубежный контроль №1	-	2
Рубеж 2	9	Центробежные насосы	2	6
	10	Осевые, вихревые и объемные насосы	2	2
	11	Гидравлические двигатели	2	-
	12	Гидропривод. Гидродинамические передачи	2	4
		Рубежный контроль №2	-	2
Рубеж 3	13	Гидромелиорация. Гидро- пневмотранспорт	2	-
	14	Сельскохозяйственное водоснабжение	2	2
		Рубежный контроль №3	-	2
Всего:			28	32

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
		Лекции	Лабораторные работы
1	Гидравлика	1	-
2	Гидростатика	1	-
3	Гидродинамика	1	2
4	Основы движения реальной жидкости. Потери напора	1	2
5	Центробежные насосы	-	2
Всего:		4	6

4.2 Содержание лекционных занятий

Тема 1. Гидравлика

Предмет гидравлики и его значение в сельском хозяйстве. Силы, действующие на жидкость. Основные физические свойства жидкости.

Тема 2. Гидростатика

Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики. Сила давления жидкости на плоскую горизонтальную поверхность. Гидростатический парадокс. Закон Архимеда. Остойчивость тел.

Тема 3. Гидродинамика

Методы исследования движения жидкости (Метод Лагранжа и Эйлера). Виды движения жидкости. Потоки жидкости. Уравнение неразрывности потока. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной и реальной жидкости.

Тема 4. Основы движения реальной жидкости. Потери напора

Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса. Основное уравнение равномерного движения жидкости. Потери напора по длине. Местные потери напора.

Тема 5. Гидравлический расчет напорных трубопроводов

Основы гидравлического расчета напорных трубопроводов. Расчет коротких и длинных трубопроводов. Расчет трубопровода при последовательном и параллельном соединении труб. Гидравлический удар в трубах.

Тема 6. Истечение жидкости через отверстия и насадки

Основные положения. Истечение жидкости через малое отверстие в атмосферу и под уровень. Истечение жидкости через большое отверстие. Истечение жидкости при переменном напоре. Истечение жидкости через насадки.

Тема 7. Действие струи жидкости на твёрдое тело

Гидравлические струи жидкости. Активное действие струи на поверхность различной формы. Реактивное действие струи жидкости.

Тема 8. Движение жидкости в каналах. Водосливы

Движение жидкости в каналах. Сечение канала и его элементы. Водосливы. Классификация водосливов. Сопряжение бьефов водосливов.

Тема 9. Центробежные насосы

Назначение и классификация гидравлических машин. Устройство, принцип действия и параметры центробежного насоса. Основное уравнение центробежного насоса. Влияние угла выхода лопаток на напор насоса.

Тема 10. Осевые, вихревые и объемные насосы

Осевые насосы. Устройство и принцип действия. Вихревые насосы. Устройство и принцип действия. Объёмные (роторные) насосы. Устройство и принцип действия.

Тема 11. Гидравлические двигатели

Гидроцилиндры. Поворотные гидродвигатели. Гидромоторы. Гидравлические турбины.

Тема 12. Гидропривод. Гидродинамические передачи

Назначение и классификация гидропривода. Гидродинамические передачи. Гидромфты. Гидротрансформаторы.

Тема 13. Гидромелиорация. Гидро- пневмотранспорт

Основы гидромелиорации. Осушение. Орошение. Гидро- пневмотранспорт.

Тема 13. Сельскохозяйственное водоснабжение

Особенности и основные элементы системы с.-х. водоснабжения. Водозаборные сооружения из поверхностных и подземных источников. Напорно-регулирующие сооружения. Требования, предъявляемые к качеству воды.

4.3 Лабораторные занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторного занятия	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1	Гидродинамика	Демонстрация уравнения Бернулли. Построение пьезометрической линии и линии полного напора	4	2
4	Основы движения реальной жидкости. Потери напора	Определение режимов течения жидкости в трубе	6	2
		Экспериментальное определение коэффициентов местных сопротивлений		
		Определение потерь напора на трение по длине в прямых трубах постоянного сечения.		
6	Истечение жидкости через отверстия и насадки	Градуирование дроссельных расходомеров	2	-
Рубежный контроль №1			2	-
9	Центробежные насосы	Изучение конструкции центробежных насосов и ориентировочное определение их основных параметров	6	2
		Испытание центробежного насоса		
		Последовательная и параллельная работа насосов		
10	Осевые, вихревые и объемные насосы	Испытание нерегулируемого объемного насоса	2	-

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторного занятия	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
12	Гидропривод. Гидродинамические передачи	Испытание гидропривода поступательного движения с дроссельным регулированием	4	-
		Испытание гидродинамической передачи		
Рубежный контроль №2			2	-
14	Сельскохозяйственное водоснабжение	Гидравлические машины. Водоподъемное оборудование. Автопоилки	2	-
Рубежный контроль №3			2	-
Всего:			32	6

4.4. Курсовая работа

Курсовая работа посвящена углубленному изучению методов проектирования системы водоснабжения населенного пункта, согласно методическим рекомендациям, указанным в разделе 8. Целью курсовой работы является закрепление, углубление и обобщение теоретических знаний, полученных при изучении данного курса и применение этих знаний к решению конкретных инженерных задач. Одновременно курсовая работа приучает студента самостоятельно пользоваться справочной литературой, стандартами, нормами, таблицами и т.д.

Перечень тем курсовой работы:

1 Расчет системы водоснабжения населенного пункта (в соответствии с исходными данными варианта задания определяемого преподавателем).

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель.

Рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторного занятия. Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на лабораторных занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным занятиям, к рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения), выполнение курсовой работы, подготовку к экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	36	122
Гидравлика	2	2
Гидростатика	2	8
Гидродинамика	4	10
Основы движения реальной жидкости. Потери напора	2	8
Гидравлический расчет напорных трубопроводов	2	10
Истечение жидкости через отверстия и насадки	2	6
Действие струи жидкости на твёрдое тело	2	6
Движение жидкости в каналах. Водосливы.	2	6
Центробежные насосы	2	14
Осевые, вихревые и объемные насосы	2	10
Вентиляторы и компрессоры	2	8
Гидравлические двигатели	2	6
Гидропривод. Гидродинамические передачи	6	18
Гидромелиорация. Гидро-пневмотранспорт	2	4
Сельскохозяйственное водоснабжение	2	6
Подготовка к лабораторным занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	13	3
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	6	-
Выполнение курсовой работы	36	36
Подготовка к экзамену	27	9
Всего:	118	170

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся (для очной формы обучения);
2. Отчеты обучающихся по лабораторным работам;
3. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной формы обучения)
4. Банк вопросов к рубежному контролю № 3 (для очной формы обучения);
5. Курсовая работа;
6. Перечень вопросов к экзамену.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование	Содержание						
Очная форма обучения								
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии)	Распределение баллов						
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Рубежный контроль №3	Экзамен
		Балльная оценка:	До 14	До 36	До 7	До 7	До 5	До 30
	Примечания:	14 лекций по 1 баллу	До 4-х баллов за 4-х часовую лабораторную работу, до 3-х баллов за 2-х часовую (1 л.р. 4-х часовая, 11 – 2-х часовая)	На 7-й лабораторной работе	На 14-й лабораторной работе	На 16-й лабораторной работе		
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – неудовлетворительно; 61...73 – удовлетворительно; 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично						
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p style="text-align: justify;">Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю, практике) за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.</p> <p style="text-align: justify;">Для получения экзамена или зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.</p> <p style="text-align: justify;">Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведе-</p>						

		<p>ния процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине (модулю, практике) не снижается.</p> <p>За академическую активность в ходе освоения дисциплины (модуля, практики), участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.</p> <p>Основанием для получения дополнительных баллов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение дополнительных заданий по дисциплине (модулю, практике); дополнительные баллы начисляются преподавателем; - участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.
4	<p>Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра</p>	<p>В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>
5	<p>Критерии оценки курсовой работы</p>	<p>По дисциплине предусмотрена курсовая работа, по ней выставляется отдельная оценка. Максимальная сумма по курсовой работе устанавливается в 100 баллов.</p> <p>При оценке качества выполнения работы и уровня защиты применяется следующее распределение баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) качество пояснительной записки и графической части – до 40 баллов; б) качество доклада – до 20 баллов; в) качество защиты работы – до 40 баллов. <p>При рассмотрении качества пояснительной записки и графической части работы принимается к сведению ритмичность выполнения работы, отсутствие ошибок, логичность и последовательность построения материала, правильность выполнения и полнота расчетов, соблюдение требований к оформлению и аккуратность исполнения работы.</p> <p>При оценке качества доклада учитывается уровень владения материалом, степень аргументированности, четкости, последовательности и правильности изложения материала, а также соблюдение регламентов.</p> <p>При оценке уровня качества ответов на вопросы принимается во внимание правильность, полнота и степень ориентированности в материале.</p> <p>Преподаватель оценивает вышеуказанные составляющие компоненты и определяет итоговую оценку.</p>

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли и экзамен проводятся в форме письменного ответа на тестовые задания и вопросы.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты тестовых заданий для рубежных контролей № 1 и № 2 состоят из 7 вопросов, для рубежного контроля № 3 – из 5 вопросов.

На каждый рубежный контроль обучающемуся отводится время не менее 60 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты ответов каждого обучающегося по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

В перечне вопросов к экзамену содержится 99 вопросов.

Результаты выполнения курсовой работы заносятся преподавателем в ведомость, которая сдается в организационный отдел института в конце зачетной недели, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и экзамена

Пример тестовых вопросов к рубежному контролю №1:

1 Раздел гидравлики, в котором рассматриваются законы равновесия жидкости называется:

- а) гидростатика;
- б) гидродинамика;
- в) гидромеханика;
- г) гидравлическая теория равновесия.

2 Часть периметра живого сечения, ограниченная твердыми стенками называется:

- а) мокрый периметр;
- б) периметр контакта;
- в) смоченный периметр;
- г) гидравлический периметр.

3 Какой из перечисленных насадок обладает наибольшей длиной боя струи?

- а) внешний цилиндрический;
- б) конически расходящийся;
- в) конически сходящийся;
- г) внутренний цилиндрический..

Пример тестовых вопросов к рубежному контролю №2:

1 Гидравлическими машинами называют:

а) машины, вырабатывающие энергию и сообщаемые ее жидкости;
б) машины, которые сообщают проходящей через них жидкости механическую энергию, либо получают от жидкости часть энергии и передают ее рабочим органам;

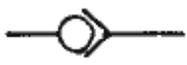
в) машины, способные работать только при их полном погружении в жидкость с сообщением им механической энергии привода;

г) машины, соединяющиеся между собой системой трубопроводов, по которым движется рабочая жидкость, отдающая энергию.

2 В поворотно-лопастных насосах поворотом лопастей регулируется:

- а) режим движения жидкости на выходе из насоса;
- б) скорость вращения лопастей;
- в) направление подачи жидкости;
- г) подача жидкости.

3 Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?

а)  ой;

- б) клапан обратный;
- в) клапан напорный;
- г) клапан подпорный.

Пример вопросов к рубежному контролю №3:

1 Контейнерный гидро- пневмотранспорт и перспективы его применения в народном хозяйстве.

2 Требования к качеству воды на хозяйственно-питьевые нужды.

3 Водозаборные сооружения из поверхностных источников.

Примерный перечень вопросов к экзамену:

- 1. Предмет гидравлики и его значение в народном хозяйстве.
- 2. Краткая история развития гидравлики.
- 3. Понятие «жидкость». Основные физические свойства жидкости.
- 4. Модели жидкой среды: идеальная и реальная, ньютоновская и неньютоновская жидкости.
- 5. Виды потока: напорный, безнапорный, гидравлическая струя.
- 6. Уравнение неразрывности потока.
- 7. Уравнение Бернулли для установившегося потока идеальной жидкости.
- 8. Гидравлический удар в трубах и способы его предотвращения.
- 9. Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке в атмосферу.
- 10. Водосливы.
- 11. Основы теории сопряжения бьефов водосливов.
- 12. Последовательная и параллельная работа насосов.
- 13. Предельная высота всасывания и кавитация.
- 14. Гидродинамический трансформатор. Устройство и принцип действия.
- 15. Водозаборные сооружения из подземных источников.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценива-

ния образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

- 1 Гидравлика: учебник / И.И. Сазанов, А.Г. Схиртладзе, В.И. Иванов. – М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 320 с. – (Бакалавриат). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/601869>
- 2 Гидравлика: учеб.пособие / В.Ф. Юдаев. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 301 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). – www.dx.doi.org/10.12737/textbook_58eb3186abc224.2782521. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=372327>

7.2. Дополнительная учебная литература

- 1 Водоснабжение: учебник / Орлов В.А., Квитка Л.А. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 443 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование:Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010620-5 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=416869>
- 2 Гидравлика и гидропневмопривод. Гидравлические машины и гидропневмопривод: учебник / А.В. Лепешкин, А.А. Михайлин, А.А. Шейпак. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 446 с. – (Высшее образование:Бакалавриат). – www.dx.doi.org/10.12737/21024. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=387706>
- 3 Толстых, А.В. Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах теплогазоснабжения и вентиляции : учебное пособие / А.В. Толстых, Ю.Н. Дорошенко, В.В. Пенявский. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 176 с. - ISBN 978-5-9729-0936-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1904203>

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

- 1 Овчинников Д.Н. Гидравлика: методические указания к выполнению лабораторных работ. (на правах рукописи).
- 2 Овчинников Д.Н., Шарипов А.Г. Расчет системы водоснабжения населенного пункта: Методические указания для выполнения курсовой работы. (на правах рукописи). – Курган: Изд-во КГСХА, 2013. – 45 с.
- 3 Овчинников Д.Н. Гидравлика: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов заочной формы обучения.(на правах рукописи).

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1 <http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам

- 2 www.youtube.com – Учебные фильмы по гидравлике
- 3 www.belgidrosila.ru – ООО «Белгидросила»
- 4 www.techgidravlika.ru –Техгидравлика

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

- 1.1. ЭБС «Лань»
- 1.2. ЭБС «Консультант студента»
- 1.3. ЭБС «Znanium.com»
- 1.4. «Гарант» - справочно-правовая система

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие информационные технологии: чтение лекций с использованием слайд-презентаций MSOffice PowerPoint, а также видеоматериалов; выполнение лабораторных работ в компьютерной симуляции «Виртуальная лаборатория гидромеханики». В процессе самостоятельного изучения курса и выполнения курсовой работы осуществляется организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

12. ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Гидравлика»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
35.03.06 – Агроинженерия
Направленность:
Электрооборудование и электротехнологии

Трудоемкость дисциплины: 5 ЗЕ (180 академических часов)
Семестр: 5 (очная форма обучения), 7 (заочная форма обучения)
Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Содержание дисциплины

Гидравлика. Гидростатика. Гидродинамика. Основы движения реальной жидкости. Потери напора. Гидравлический расчет напорных трубопроводов. Истечение жидкости через отверстия и насадки. Действие струи жидкости на твёрдое тело. Движение жидкости в каналах. Водосливы. Центробежные насосы. Осевые, вихревые и объемные насосы. Вентиляторы и компрессоры. Гидравлические двигатели. Гидропривод. Гидромелиорация. Гидро- пневмотранспорт. Сельскохозяйственное водоснабжение.

ЛИСТ
регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
учебной дисциплины
«Гидравлика»

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20 ___ / 20 ___ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / _____ /

Изменения утверждены на заседании кафедры « ___ » _____ 20 ___ г.,
Протокол № _____

Заведующий кафедрой _____ « ___ » _____ 20 ___ г.