МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра машин и оборудования в агробизнесе

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00861D77F7F654DB91BE53EB1C33DC7D39
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 16.07.2026 до 09.10.2027

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе, доцент
_____ А.В. Дмитриев
« 21 » мая 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Гидравлика»

(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки
Технические и роботизированные системы в агропромышленном комплексе

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2026

Составитель:

ассистент, к.т.н.	_____	Файзуллин Ренат Айратович
Должность, ученая степень, ученое звание	Подпись	Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры машин и оборудования в агробизнесе «29» апреля 2026 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент	_____	Халиуллин Дамир Тагирович
Должность, ученая степень, ученое звание	Подпись	Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «30» апреля 2026 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.	_____	Зиннатуллина Алсу Наилевна
Должность, ученая степень, ученое звание	Подпись	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор	_____	Медведев Владимир Михайлович
	Подпись	Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 8 от «05» мая 2026 года

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению обучения 35.03.06 Агронженерия, направленность (профиль) «Технические и роботизированные системы в АПК», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Гидравлика»:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационных технологий		
ОПК-1.1.	Демонстрирует знание основных законов математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	**Знать:** основные законы естественнонаучных дисциплин законы статики и кинематики жидкостей и газов, их взаимодействия с твердыми телами и поверхностями, принцип действия иметоды расчета гидравлических машин и оборудования для решения стандартных задач в агроинженерии **Уметь:** применять методы расчета параметров гидромашин, характеристик и методы расчета гидро- и пневмоприводов, а также решать задачи, связанные с эксплуатацией гидравлических систем **Владеть:** способностью и быть готовым анализировать работу гидравлического оборудования, при необходимости разрабатывать и обосновывать решения по его совершенствованию
	ОПК-1.2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	**Знать:** основные законов математических и естественных наук для решения гидравлических задач в агроинженерии **Уметь:** использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения гидравлических задач в агроинженерии **Владеть:** навыками использования знаний основных законов математических и естественных наук для решения гидравлических задач в агроинженерии

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

Код и наименование индикатора компетенции	Планируемые результаты	Оценки сформированности компетенций				Дисциплина (раздел) учебного плана
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационных технологий						
ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	***Знать:*** основные законы естественнонаучных дисциплин законы статики и кинематики жидкостей и газов, их взаимодействия с твердыми телами и поверхностями, принцип действия и методы расчета гидравлических машин и оборудования для решения стандартных задач в агроинженерии	Уровень знаний законов статики и кинематики жидкостей и газов, их взаимодействия с твердыми телами и поверхностями, принцип действия и методы расчета гидравлических машин и оборудования ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, знаний законов статики и кинематики жидкостей и газов, их взаимодействия с твердыми телами и поверхностями, принцип действия и методы расчета гидравлических машин и оборудования ниже минимальных требований допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, знаний законов статики и кинематики жидкостей и газов, их взаимодействия с твердыми телами и поверхностями, принцип действия и методы расчета гидравлических машин и оборудования ниже минимальных требований допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, знаний законов статики и кинематики жидкостей и газов, их взаимодействия с твердыми телами и поверхностями, принцип действия и методы расчета гидравлических машин и оборудования ниже минимальных требований без ошибок	Гидравлика
	Уметь: применять методы расчета параметров гидромашин, характеристик и методы расчета гидро- и пневмоприводов, а также решать задачи, связанные с эксплуатацией	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, применять методы расчета параметров гидромашин, характеристик и методы расчета гидро- и пневмоприводов, а также	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи, выполнены все задания, применять методы расчета параметров гидромашин, характеристик и методы расчета гидро- и пневмоприводов, а также	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, применять методы расчета параметров	Продемонстрированы все основные умения, применять методы расчета параметров гидромашин, характеристик и методы расчета гидро- и пневмоприводов, а также решать задачи, связанные с эксплуатацией	

Код и наименование индикатора компетенции	Планируемые результаты	Оценки сформированности компетенций				Дисциплина (раздел) учебного плана
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
	гидравлических систем	решать задачи, связанные с эксплуатацией гидравлических систем имели место грубые ошибки	решать задачи, связанные с эксплуатацией гидравлических систем с негрубыми ошибками, но не в полном объеме	гидромашин, характеристик и методы расчета гидро- и пневмоприводов, а также решать задачи, связанные с эксплуатацией гидравлических систем, но некоторые с недочетами	гидравлических систем решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
	Владеть: способностью и быть готовым анализировать работу гидравлического оборудования, при необходимости разрабатывать и обосновывать решения по его совершенствованию	При решении стандартных задач не продемонстрированы способности и готовность анализировать работу гидравлического оборудования, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, способность и быть готовым анализировать работу гидравлического оборудования, при необходимости разрабатывать и обосновывать решения по его совершенствованию с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач, способность и быть готовым анализировать работу гидравлического оборудования, при необходимости разрабатывать и обосновывать решения по его совершенствованию, с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач, способность и быть готовым анализировать работу гидравлического оборудования, при необходимости разрабатывать и обосновывать решения по его совершенствованию, без ошибок и недочетов	
ОПК-1.2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных	***Знать:*** основные законов математических и естественных наук для решения гидравлических задач в агроинженерии	Уровень знаний ниже минимальных требований основных законов математических и естественных наук для решения гидравлических задач в агроинженерии, имели	Минимально допустимый уровень знаний основных законов математических и естественных наук для решения гидравлических задач в агроинженерии,	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки при использовании основных законов математических и естественных наук	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки при использовании основных законов математических и естественных наук для решения гидравлических задач в	Гидравлика

Код и наименование индикатора компетенции	Планируемые результаты	Оценки сформированности компетенций				Дисциплина (раздел) учебного плана
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
задач в агроинженерии		место грубые ошибки	допущено много негрубых ошибок	для решения гидравлических задач в агроинженерии, допущено несколько негрубых ошибок	агроинженерии, без ошибок	
	Уметь: использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения гидравлических задач в агроинженерии	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения использования знаний основных законов математических и естественных наук для решения гидравлических задач в агроинженерии, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения использования знаний основных законов математических и естественных наук для решения гидравлических задач в агроинженерии, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения использования знаний основных законов математических и естественных наук для решения гидравлических задач в агроинженерии, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения использования знаний основных законов математических и естественных наук для решения гидравлических задач в агроинженерии, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
	Владеть: навыками использования знаний основных законов математических и естественных наук для решения гидравлических задач в агроинженерии	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки использования знаний основных законов математических и естественных наук для решения гидравлических задач в агроинженерии, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков использования знаний основных законов математических и естественных наук для решения гидравлических задач в агроинженерии с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки использования знаний основных законов математических и естественных наук для решения гидравлических задач в агроинженерии с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки использования знаний основных законов математических и естественных наук для решения гидравлических задач в агроинженерии без ошибок и недочетов	

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	№1-47 вопросы в открытого типа №1-40 вопросы в закрытого типа
ОПК-1.2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	№1-47 вопросы в открытого типа №1-40 вопросы в закрытого типа

ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	
Задания закрытого типа	1. Что такое жидкость? а) физическое вещество, способное заполнять пустоты; б) физическое вещество, способное изменять форму под действием сил; в) физическое вещество, способное изменять свой объем; г) физическое вещество, способное течь.
	2. Реальной жидкостью называется а) не существующая в природе; б) находящаяся при реальных условиях; в) в которой присутствует внутреннее трение; г) способная быстро испаряться.
	3. Идеальной жидкостью называется а) жидкость, в которой отсутствует внутреннее трение; б) жидкость, подходящая для применения; в) жидкость, способная сжиматься; г) жидкость, существующая только в определенных условиях.
	4. В каких единицах измеряется давление в системе измерения СИ? а)в паскалях; б) в джоулях; в) в барах; г) в стоксах.
	5. Какое давление обычно показывает манометр? а)абсолютное; б) избыточное; в) атмосферное; г)давление вакуума.
	6. Давление определяется а) отношением силы, действующей на жидкость к площади воздействия; б) произведением силы, действующей на жидкость на площадь воздействия; в) отношением площади воздействия к значению силы, действующей на жидкость; г) отношением разности действующих усилий к площади воздействия.
	7. Массу жидкости заключенную в единице объема называют а) весом; б) удельным весом; в) удельной плотностью; г) плотностью.
	8. Вес жидкости в единице объема называют а) плотностью; б) удельным весом; в) удельной плотностью; г) весом.
	9. Сжимаемость это свойство жидкости

	а) изменять свою форму под действием давления; б) изменять свой объем под действием давления; в) сопротивляться воздействию давления, не изменяя свою форму; г) изменять свой объем без воздействия давления.
	10. Температурное расширение это а) увеличением объема жидкости при увеличении температуры; б) относительное изменение объема жидкости при изменении температуры при постоянном давлении; в) увеличение объема жидкости при понижении температуры при изменяющемся давлении; г) увеличение объема при уменьшении давления при постоянной температуре.
	11. Вязкость жидкости это а) способность сопротивляться скольжению или сдвигу слоев жидкости; б) способность преодолевать внутреннее трение жидкости; в) способность преодолевать силу трения жидкости между твердыми стенками; г) способность перетекать по поверхности за минимальное время.
	12. Вязкость жидкости при увеличении температуры а) увеличивается; б) уменьшается; в) остается неизменной; г) сначала уменьшается, а затем остается постоянной.
	13. Вязкость газа при увеличении температуры а) увеличивается; б) уменьшается; в) остается неизменной; г) сначала уменьшается, а затем остается постоянной.
	14. Закон Паскаля а) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям одинаково; б) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям согласно основному уравнению гидростатики; в) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, увеличивается по мере удаления от свободной поверхности; г) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости равно сумме давлений, приложенных с других сторон рассматриваемого объема жидкости.
	15. Раздел гидравлики, в котором рассматриваются законы равновесия жидкости называется а) гидростатика; б) гидродинамика; в) гидромеханика; г) гидравлическая теория равновесия.
	16. Гидростатическое давление - это давление присутствующее

	а) в движущейся жидкости; б) в покоящейся жидкости; в) в жидкости, находящейся под избыточным давлением; г) в жидкости, помещенной в резервуар
	17. Уравнение, позволяющее найти гидростатическое давление в любой точке рассматриваемого объема называется а) основным уравнением гидростатики; б) основным уравнением гидродинамики; в) основным уравнением гидромеханики; г) основным уравнением гидродинамической теории.
	18. Основное уравнение гидростатики а) произведением давления газа над свободной поверхностью к площади свободной поверхности; б) разностью давления на внешней поверхности и на дне сосуда; в) суммой давления на внешней поверхности жидкости и давления, обусловленного весом вышележащих слоев; г) отношением рассматриваемого объема жидкости к плотности и глубине погружения точки.
	19. Чему равно гидростатическое давление при глубине погружения точки, равной нулю а) давлению над свободной поверхностью; б) произведению объема жидкости на ее плотность; в) разности давлений на дне резервуара и на его поверхности; г) произведению плотности жидкости на ее удельный вес.
	20. От каких параметров зависит значение числа Рейнольдса? а) от диаметра трубопровода, кинематической вязкости жидкости и скорости движения жидкости; б) от расхода жидкости, от температуры жидкости, от длины трубопровода; в) от динамической вязкости, от плотности и от скорости движения жидкости; г)от скорости движения жидкости, от шероховатости стенок трубопровода, от вязкости жидкости.
	21. Критическое значение числа Рейнольдса равно а) 2320; б) 3200; в) 4000; г) 4600.
	22. При истечении жидкости из отверстий основным вопросом является а) определение скорости истечения и расхода жидкости; б) определение необходимого диаметра отверстий; в) определение объема резервуара; г) определение гидравлического сопротивления отверстия.
	23. Коэффициент сжатия струи характеризует а) степень изменение кривизны истекающей струи; б) влияние диаметра отверстия, через которое происходит истечение, на сжатие струи;

	в) степень сжатия струи; г) изменение площади поперечного сечения струи по мере удаления от резервуара.
Задания открытого типа	1. Закон Паскаля и применение его в технике.
	2. Понятие абсолютного, избыточного давления. Вакуум.
	3. Приборы для измерения давления.
	4. Закон Архимеда. Условие плавания тел.
	5. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости.
	6. Применение уравнения Бернулли для практических целей.
	7. Режимы движения жидкости.
ОПК-1.2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	
Задания закрытого типа	1. С увеличением расстояния от насадка до преграды давление струи а) увеличивается; б) уменьшается; в) сначала уменьшается, а затем увеличивается; г) остается постоянным.
	2. На какие виды делятся длинные трубопроводы? а) на параллельные и последовательные; б) на простые и сложные; в) на прямолинейные и криволинейные; г) на разветвленные и составные.
	Какие трубопроводы называются простыми? а) последовательно соединенные трубопроводы одного или различных сечений без ответвлений; б) параллельно соединенные трубопроводы одного сечения; в) трубопроводы, не содержащие местных сопротивлений; г) последовательно соединенные трубопроводы содержащие не более одного ответвления.
	4. Какие трубопроводы называются сложными? а) последовательные трубопроводы, в которых основную долю потерь энергии составляют местные сопротивления; б) параллельно соединенные трубопроводы разных сечений; в) трубопроводы, имеющие местные сопротивления; г) трубопроводы, образующие систему труб с одним или несколькими ответвлениями.
	5. Что такое характеристика трубопровода? а) зависимость давления на конце трубопровода от расхода жидкости; б) зависимость суммарной потери напора от давления; в) зависимость суммарной потери напора от расхода; г) зависимость сопротивления трубопровода от его длины.
	6. Резкое повышение давления, возникающее в напорном трубопроводе при внезапном торможении рабочей жидкости называется а) гидравлическим ударом; б) гидравлическим напором; в) гидравлическим скачком; г) гидравлический прыжок.

	7. Гидравлическими машинами называют а) машины, вырабатывающие энергию и сообщающие 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.
	8. Гидропередача - это а) система трубопроводов, по которым движется жидкость от одного гидроэлемента к другому; б) система, основное назначение которой является передача механической энергии от двигателя к исполнительному органу посредством рабочей жидкости; в) механическая передача, работающая посредством действия на нее энергии движущейся жидкости; г) передача, в которой жидкость под действием перепада давлений на входе и выходе гидроаппарата, сообщает его выходному звену движение.
	9. Насос, в котором жидкость перемещается под действием центробежных сил, называется а) лопастной центробежный насос; б) лопастной осевой насос; в) поршневой насос центробежного действия; г)дифференциальный центробежный насос.
	10. Поршневые насосы по типу вытеснителей классифицируют на а) плунжерные, поршневые и диафрагменные; б) плунжерные, мембранные и поршневые; в) поршневые, кулачковые и диафрагменные; г) диафрагменные, лопастные и плунжерные.
	11. Неполнота заполнения рабочей камеры поршневых насосов а) уменьшает неравномерность подачи; б) устраняет утечки жидкости из рабочей камеры; в) снижает действительную подачу насоса; г) устраняет несвоевременность закрытия клапанов.
	12. В поршневом насосе двойного действия одному ходу поршня соответствует а)только процесс всасывания; б)процесс всасывания и нагнетания; в)процесс всасывания или нагнетания; г) процесс всасывания, нагнетания и снова всасывания.
	13. В поршневом насосе простого действия одному ходу поршня соответствует а) только процесс всасывания; б) только процесс нагнетания;

	в) процесс всасывания или нагнетания; г) ни один процесс не выполняется полностью.
	14. Гидравлические системы подразделяются на: а) Гидравлические передачи и гидропривод. б) Силовые системы и гидродинамические передачи. в) Системы перекачки и силовые системы. г) Гидродинамические передачи и гидротрансформаторы.
	15. Метод расчета трубопроводов с насосной подачей заключается а) в нахождении максимально возможной высоты подъема жидкости путем построения характеристики трубопровода; б) в составлении уравнения Бернулли для начальной и конечной точек трубопровода; в) в совместном построении на одном графике кривых потребного напора и характеристики насоса с последующим нахождением точки их пересечения; г) в определении сопротивления трубопровода путем замены местных сопротивлений эквивалентными длинами.
	16. Точка пересечения кривой потребного напора с характеристикой насоса называется а) точкой оптимальной работы; б) рабочей точкой; в) точкой подачи; г) точкой напора,
	17. Гидравлическими машинами называют а) машины, вырабатывающие энергию и сообщающие 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.
	18. Гидропередача - это а) система трубопроводов, по которым движется жидкость от одного гидроэлемента к другому; б) система, основное назначение которой является передача механической энергии от двигателя к исполнительному органу посредством рабочей жидкости; в) механическая передача, работающая посредством действия на нее энергии движущейся жидкости; г) передача, в которой жидкость под действием перепада давлений на входе и выходе гидроаппарата, сообщает его выходному звену движение.
	19. Основное назначение гидромуфты а) менять обороты выходного вала; б) передавать крутящий момент и менять обороты выходного вала; в) передавать крутящий момент;

	г) передавать энергию рабочей жидкости.
	20. Основное назначение гидротрансформатора а) менять обороты выходного вала; б) передавать крутящий момент; в) передавать энергию рабочей жидкости. г) передавать крутящий момент и менять обороты выходного вала;
	21. Поршневые насосы по типу вытеснителей классифицируют на а) плунжерные, поршневые и диафрагменные; б) плунжерные, мембранные и поршневые; в) поршневые, кулачковые и диафрагменные; г) диафрагменные, лопастные и плунжерные.
	22. Объемный КПД насоса - это а) отношение его действительной подачи к теоретической; б) отношение его теоретической подачи к действительной; в) разность его теоретической и действительной подачи; г) отношение суммы его теоретической и действительной подачи к частоте оборотов.
	23. В поршневом насосе простого действия одному ходу поршня соответствует а) только процесс всасывания; б) только процесс нагнетания; в) процесс всасывания или нагнетания; г) ни один процесс не выполняется полностью
Задания открытого типа	1. Конструктивная схема и принцип работы шестеренных насосов.
	2. Объемный гидропривод и его основные элементы.
	3. Рабочая жидкость в гидроприводе.
	4. В чём заключаются преимущества и недостатки центробежных компрессоров?
	5. В чём основное отличие центробежного и осевого компрессора?
	6. Расскажите о принципе действия и конструктивных особенностях радиально-поршневых компрессоров.
	7. По какому принципу работают компрессоры динамического действия лопастного типа?

Примеры комплекта заданий для контрольной работы

Вариант № 1

1. Дайте определение основных физических свойства жидкости.
2. Назовите основные показатели работы насосов, как эти показатели отражены в марках насосов?

Вариант № 2

1. Дайте определение основных физических свойства газа.
2. Как влияет высота всасывания на работу насоса, в чём заключаются эксплуатационные меры запуска центробежного насоса?

Вариант № 3

1. В чем состоит главное отличие нормальной и аномальной жидкостей?
2. Назовите основные показатели работы объемных насосов.

Вариант № 4

1. Дайте определение основных сил, действующих в жидкости.
2. В чём заключаются конструктивные особенности объемных насосов. Приведите схемы.

Вариант № 5

1. Расскажите от использовании основного уравнения гидростатики в технике.
2. Назовите основные показатели работы струйных насосов.

Вариант № 6

1. В чём суть закона Архимеда? Приведите примеры использования его в гидравлике.
2. Назовите особенности струйных насосов. Приведите конструктивные их схемы.

Вариант № 7

1. Какие приборы применяются для замера статического напора жидкости?
2. Назовите основные показатели работы лопастных насосов.

Вариант № 8

1. Какие приборы применяются для замера полного напора жидкости?
2. Назовите особенности лопастных насосов. Приведите конструктивные их схемы.

Вариант № 9

1. Какие приборы применяются для замера расхода жидкости?
2. Изобразите принципиальные схемы объемных гидроприводов с возвратно-поступательным движением.

Вариант № 10

1. Приведите примеры идеальной и реальной жидкости. В чем заключается их различие?
2. Изобразите принципиальные схемы объемных гидроприводов с вращательным движением.

Вариант № 11

1. Расскажите об использовании уравнения Бернулли в технике, приведите примеры.
2. Назовите особенности объемных гидроприводов с возвратно-поступательным и вращательным движением.

Вариант № 12

1. Поясните принцип действия классического гидротарана.
2. В чем сходство гидромуфты и гидротрансформатора?

Вариант № 13

1. Поясните физическую сущность и теоретические основы гидравлического удара.
2. В чем различие гидромуфты и гидротрансформатора?

Вариант № 14

1. Расскажите об оборудовании для получении электрической энергии с помощью гидротарана.

2. В чём особенность работы безбашенной водонапорной установки?

Вариант № 15

1. Расскажите о двух режимов течения ньютоновской жидкости.
2. Приведите конструктивную схему гидротарана, в чём её особенность?

Вариант № 16

1. Какие осбенности характеризуют путевые (линейные) потери напора?
2. Понятие «Гидравлический удар», где можно его использовать?

Вариант № 17

1. Как можно охарактеризовать местные потери напора?
2. Каким образом производится регулирование подачи центробежных насосов?

Вариант № 18

1. В каком виде запишется формула истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке?
2. Высота всасывания и кавитация насосов

Вариант № 19

1. Какие гидравлические насадки применяются для увеличения напора?
2. Опишите принцип действия и приведите характеристики вихревых насосов.

Вариант № 20

1. Какие гидравлические насадки применяются для увеличения напора при истечении через отверстия в тонкой стенке?
2. В чём состоит особенность конструкции и принцип работы водоподъемников?

Типовые экзаменационные билеты
по дисциплине «**Гидравлика**»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1
Кафедра машин и оборудование в агробизнесе
По дисциплине: Гидравлика

1. Основные физические свойства жидкостей. Модели жидкой среды: идеальная, ньютоновская, неньютоновская.
2. Вывод основного уравнения центробежного насоса (уравнение Эйлера).
3. Устройство насосной установки.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2
Кафедра машин и оборудование в агробизнесе
По дисциплине: Гидравлика

1. Предмет гидравлики. Общие сведения. Краткая история развития гидравлики.
2. Вывод формулы напора центробежного насоса. Влияние угла наклона лопаток на работу центробежного насоса.
3. В чём основное отличие центробежного и осевого компрессора.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3
Кафедра машин и оборудование в агробизнесе

По дисциплине: Гидравлика

1. Понятие равновесия жидкости, абсолютное и относительное равновесие. Гидростатическое давление и его свойства.
2. Теоретическая и рабочие характеристики центробежного насоса.
3. Основные технические показатели (параметры) работы насосов.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4

Кафедра машин и оборудование в агробизнесе

По дисциплине: Гидравлика

1. Пьезометрическая (манометрическая) высота. Вакуум. Приборы для измерения давления. Сообщающиеся сосуды.
2. Устройство насосной установки.
3. Определение путевых потерь напора. Определение коэффициента путевых потерь (по графику Никурадзе).

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5

Кафедра машин и оборудование в агробизнесе

По дисциплине: Гидравлика

1. Абсолютное равновесие жидкости. Вывод основного уравнения гидростатики. Закон Паскаля и применение его в технике.
2. Регулирование режима работы насоса. Параллельная и последовательная работа насосов на сеть. Точка совместной работы насоса с трубопроводом (рабочая точка насоса).
3. Гидравлический расчет трубопровода.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6

Кафедра машин и оборудование в агробизнесе

По дисциплине: Гидравлика

1. Понятие движения жидкости. Виды движения. Установившееся и неустановившееся движения. Равномерное, неравномерное, напорное и безнапорное виды движения.
2. Регулирование подачи лопастных насосов.
3. Гидравлический расчет короткого трубопровода.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7

Кафедра машин и оборудование в агробизнесе

По дисциплине: Гидравлика

1. Расход элементарной струйки и потока несжимаемой жидкости. Уравнение неразрывности для элементарной струйки и потока несжимаемой жидкости.
2. Маркировка центробежных насосов.
3. Устройство и принцип действия центробежного насоса.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8

Кафедра машин и оборудование в агробизнесе

По дисциплине: Гидравлика

1. Поток, как совокупность элементарных струек. Элементы тока. Расход и средняя скорость потока.
2. Кавитация насосов. Высота всасывания. Понятие о предельном значении высоты всасывания.
3. Параллельная и последовательная работа насосов на сеть. Маркировка центробежных насосов.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9

Кафедра машин и оборудование в агробизнесе

По дисциплине: Гидравлика

1. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Физический смысл.
2. Классификация объемных насосов. Устройство и принцип действия объемного насоса.
3. Потери напора при равномерном движении. Основное уравнение равномерного движения.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10

Кафедра машин и оборудование в агробизнесе

По дисциплине: Гидравлика

1. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной и реальной жидкости.
2. Графики подачи поршневого насоса. Отличительные особенности объемных насосов от лопастных. Основные технические показатели.
3. Основы гидродинамического подобия в гидравлике.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11

Кафедра машин и оборудование в агробизнесе

По дисциплине: Гидравлика

1. Графическая интерпретация уравнения Бернулли. Напорные линии.
2. Роторные насосы. Конструктивная схема и принцип работы шестеренных и роторно-пластинчатых насосов.
3. Взаимодействие жидкости с зернистым слоем.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12

Кафедра машин и оборудование в агробизнесе

По дисциплине: Гидравлика

1. Применение уравнения Бернулли для практических целей (трубки Пито, эффект Магнуса).
2. Классификация струйных насосов. Конструктивная схема и принцип работы струйных насосов.
3. Вывод формулы Жуковского.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13

Кафедра машин и оборудование в агробизнесе

По дисциплине: Гидравлика

1. Применение уравнения Бернулли для практических целей (подъемная сила крыла, струйные насосы, дроссельные расходомеры.).
2. Гидравлические тараны. Воздушные подъемники (эрлифт).
3. Конструктивная схема и принцип работы роторно-пластинчатых насосов.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14

Кафедра машин и оборудование в агробизнесе

По дисциплине: Гидравлика

1. Вывод общих уравнений равновесия жидкости (уравнение Эйлера).
2. Конструктивная схема и принцип работы осевого насоса.
3. Определение силы давления струи о вертикальную стенку.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15

Кафедра машин и оборудование в агробизнесе

По дисциплине: Гидравлика

1. Режимы движения жидкости.
2. Свободные струи. Основные сведения о свободных струях. Определение силы давления струи о вертикальную стенку.
3. Шахтные колодцы.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16

Кафедра машин и оборудование в агробизнесе

По дисциплине: Гидравлика

1. Путевые (линейные) гидравлические сопротивления. Определение путевых потерь напора. Определение коэффициента путевых потерь (по графику Никурадзе)
2. Конструктивная схема и принцип работы вихревого насоса
3. Расчет сифонного трубопровода.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17

Кафедра машин и оборудование в агробизнесе

По дисциплине: Гидравлика

1. Местные гидравлические сопротивления.
2. Основы гидродинамического подобия в гидравлике.
3. Объемный гидропривод.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18

Кафедра машин и оборудование в агробизнесе

По дисциплине: Гидравлика

1. Гидравлический расчет короткого трубопровода.
2. Потери напора при равномерном движении. Основное уравнение равномерного движения.
3. Гидротрансформатор, конструктивные элементы гидротрансформатора, параметры работы.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19

Кафедра машин и оборудование в агробизнесе

По дисциплине: Гидравлика

1. Гидравлический расчет простого длинного трубопровода.
2. Второй способ получения основного уравнения гидростатики.
3. Параметры гидропресса, характеризующие его работу.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20

Кафедра машин и оборудование в агробизнесе

По дисциплине: Гидравлика

1. Гидравлический удар в трубопроводах. Способы борьбы с гидроударом. Вывод формулы Жуковского.
2. Закон Архимеда. Условие плавания тел.
3. Гидромуфта, конструктивные элементы гидромуфты, параметры работы.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №21

Кафедра машин и оборудование в агробизнесе

По дисциплине: Гидравлика

1. Истечение жидкости из отверстий в тонкой стенке и насадков при постоянном и переменном напорах.
2. Сельскохозяйственное водоснабжение. Нормы и режим водопотребления.
3. Последовательность расположения элементов гидропривода, для обеспечения его нормальной работы.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №22

Кафедра машин и оборудование в агробизнесе

По дисциплине: Гидравлика

1. Траектория, линия тока, трубка тока. Элементарная струйка. Свойства элементарной струйки.
2. Требования к качеству воды. Способы улучшения качества воды.
3. Защита от перегрузок в объемном гидроприводе.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №23

Кафедра машин и оборудование в агробизнесе

По дисциплине: Гидравлика

1. Вывод дифференциальных уравнений движения идеальной жидкости и их интегрирование.
2. Водозаборные сооружения из поверхностных водоисточников.
3. Местные гидравлические сопротивления.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №24

Кафедра машин и оборудование в агробизнесе

По дисциплине: Гидравлика

1. Классификация насосов, используемых в народном хозяйстве и область применения.
2. Водозаборные сооружения из подземных водоисточников (шахтные колодцы, лучевые водозаборы, трубчатые водозаборы).
3. Понятие движения жидкости. Виды движения. Установившееся и неустановившееся движения.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №25

Кафедра машин и оборудование в агробизнесе

По дисциплине: Гидравлика

1. Основные технические показатели (параметры) работы насосов. Производительность, мощность и КПД насосов.
2. Конструктивная схема и принцип работы винтовых насосов.
3. Определение силы давления жидкости на произвольную криволинейную поверхность.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №26

Кафедра машин и оборудование в агробизнесе

По дисциплине: Гидравлика

1. Определение потребного (проектного) и эксплуатационного напоров насоса.
2. Взаимодействие жидкости с зернистым слоем.
3. Теоретическая и рабочие характеристики центробежного насоса. Точка совместной работы насоса с трубопроводом (рабочая точка насоса).

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №27

Кафедра машин и оборудование в агробизнесе

По дисциплине: Гидравлика

1. Устройство и принцип действия центробежного насоса. Достоинства и недостатки.
2. Расчет сифонного трубопровода.
3. Вывод общих уравнений равновесия жидкости (уравнение Эйлера).

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №28

Кафедра машин и оборудование в агробизнесе

По дисциплине: Гидравлика

1. Формула приращения давления и дифференциальное уравнение поверхности равных давлений.
2. Пути снижения неравномерности подачи. Достоинства и недостатки поршневых насосов.
3. Лучевые водозаборы.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №29

Кафедра машин и оборудование в агробизнесе

По дисциплине: Гидравлика

1. Определение силы давления жидкости на плоскую фигуры произвольной формы.
2. Виды гидравлических машин. Особенности компрессионных машин.
3. Требования к качеству воды. Способы улучшения качества воды.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Критерии оценки экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания индикаторов компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом) Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).