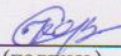


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»
Кафедра агроинженерии

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
«01» 09 2023 г., протокол № 1
заведующий кафедрой



(подпись) О.В. Санкина

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.05 ГИДРАВЛИКА

для студентов по направлению подготовки бакалавриата 35.03.06 Агроинженерия.
Профиль Робототехнические системы в АПК

Разработчик: Быков С.Н.

Кемерово 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	3
1.1 Перечень компетенций.....	3
1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования.....	4
1.3 Описание шкал оценивания	5
1.4 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий.....	6
2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ.....	7
2.1 Текущий контроль знаний студентов.....	7
2.2 Промежуточная аттестация	9
2.3 Типовой вариант для тестирования.....	10
3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ	14

1 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Перечень компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-5 Способен организовывать проектирование эффективных технических средств, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов, а также процессов технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть» (З1, У1, В1), расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

Таблица 1 – Соответствие этапов (уровней) освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

ПК-5		Способен организовывать проектирование эффективных технических средств, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов, а также процессов технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники				
Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Первый этап (начало формирования) <i>Способен организовывать проектирование эффективных технических средств</i>	Владеть: навыками организации проектирования эффективных технических средств В1	Не владеет	Фрагментарное владение навыками организации проектирования эффективных технических средств	В целом успешное, но не систематическое владение навыками организации проектирования эффективных технических средств	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками организации проектирования эффективных технических средств	Успешное и систематическое владение навыками организации проектирования эффективных технических средств
	Уметь: проектировать эффективные технические средства У1	Не умеет	Фрагментарное умение проектировать эффективные технические средства	В целом успешное, но не систематическое умение проектировать эффективные технические средства	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проектировать эффективные технические средства	Успешное и систематическое умение проектировать эффективные технические средства
	Знать: способы проектирования эффективных технических средств З1	Не знает	Фрагментарные знания о способах проектирования эффективных технических средств	В целом успешные, но не систематические знания о способах проектирования эффективных технических средств	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания о способах проектирования эффективных технических средств	Успешные и систематические знания о способах проектирования эффективных технических средств

Этапы формирования компетенций реализуются в ходе освоения дисциплины, что отражается в тематическом плане дисциплины.

1.3 Описание шкал оценивания

Для оценки составляющих компетенции при **текущем контроле и промежуточной аттестации** используется балльно-рейтинговая система оценок. При оценке контрольных мероприятий преподаватель руководствуется критериями оценивания результатов обучения (таблица 1), суммирует баллы за каждое контрольное задание и переводит полученный результат в вербальный аналог, руководствуясь таблицей 2 и формулой 1.

Таблица 2 – Сопоставление оценок когнитивных дескрипторов с результатами освоения программы дисциплины

Балл	Соответствие требованиям критерия	Выполнение критерия	Вербальный аналог	
1	2	3	4	
5	результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия	85-100% от максимального количества баллов	отлично	зачтено
4	результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – более 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия	75-84,9% от максимального количества баллов	хорошо	
3	результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – до 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия	60-74,9% от максимального количества баллов	удовлетворительно	
2	результат, содержащий неполный правильный ответ, содержащий значительные неточности, ошибки (степень полноты ответа – менее 60%)	до 60% от максимального количества баллов	неудовлетворительно	не зачтено
1	неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия	0% от максимального количества баллов		

Расчет доли выполнения критерия от максимально возможной суммы баллов проводится по формуле 1:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^n m_i k_i}{5 \cdot \sum_{i=1}^n m_i} \cdot 100\% \quad (1)$$

где n – количество формируемых когнитивных дескрипторов;

m_i – количество оценочных средств i-го дескриптора;

k_i – балльный эквивалент оцениваемого критерия i-го дескриптора;

5 – максимальный балл оцениваемого результата обучения.

Затем по таблице 2 (столбец 3) определяется принадлежность найденного значения А (в %) к доле выполнения критерия и соответствующий ему вербальный аналог.

Вербальным аналогом результатов зачета являются оценки «зачтено / не зачтено», экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые заносятся в экзаменационную (зачетную) ведомость (в то числе электронную) и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки. Подписанный преподавателем экземпляр ведомости сдаётся не позднее следующего дня в деканат, а второй хранится на кафедре.

В случае неявки студента на экзамен (зачет) в экзаменационной ведомости делается отметка «не явился».

1.4 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламентам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (или её части). Форма промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом.

Итоговая оценка определяется на основании таблицы 2.

Организация и проведение промежуточной аттестации регламентируется внутренними локальными актами.

Классическая форма сдачи зачета (собеседование)

Зачет проводится в учебных аудиториях института. Студенту задаются вопросы из комплекта вопросов для зачета. Преподаватель может задавать студентам любые дополнительные вопросы по программе дисциплины.

Во время подготовки, использование конспектов лекций, методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации запрещено.

Студенты имеют право делать черновые записи только на черновиках выданных преподавателем.

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

2.1 Текущий контроль знаний студентов

Комплект вопросов для собеседования

Раздел 1. Основные свойства жидкостей. Гидростатическое давление его виды и свойства. Основное уравнение гидростатики

1. Что называется жидкостью?
2. Назовите основные свойства жидкости и особые свойства воды как жидкости.
3. Что такое плотность жидкости, от чего она зависит и в каких единицах измеряется?
4. Какова связь между плотностью, удельным весом и удельным объёмом?
5. Что такое вязкость жидкости?
6. Какова связь между коэффициентами кинематической и динамической вязкости?
7. Что понимают под идеальной жидкостью?
8. Сформулируйте, что такое гидростатическое давление в заданной точке?
9. Дайте определение основных свойств гидростатического давления.
10. С помощью каких приборов измеряется гидростатическое давление?
11. Какие параметры жидкости связывает основное уравнение гидростатики?
12. Какие виды гидростатического давления различают в гидростатике?
13. Раскройте понятие вакуумметрического давления.
14. Какими приборами измеряются избыточное и атмосферное давления?

Раздел 2. Закон Паскаля. Определение силы гидростатического давления. Гидростатический парадокс

1. Напишите формулу для определения центра давления жидкости на плоскую наклонную стенку.
2. По какой формуле определяется сила гидростатического давления действующая на вертикальную плоскую поверхность.
3. Дайте определение закона Паскаля и поясните его физический смысл.
4. Практическое применение закона Паскаля.
5. В чем заключается гидростатический парадокс?

Раздел 3. Закон Архимеда. Основы теории плавания тел. Плавуемость и условия остойчивости плавающих тел

1. Сформулируйте закон Архимеда и напишите формулу для определения подъёмной архимедовой силы.
2. Назовите три центра плавающего тела.
3. Дайте определение метацентру и как он определяет остойчивость плавающего тела?
4. Что такое плавуемость и остойчивость плавающего тела?

Раздел 4. Основная задача гидродинамики. Уравнения и режимы движения жидкости

1. Сформулируйте основную задачу гидродинамики.
2. Дайте определение понятиям: линия тока, трубка тока и элементарная струйка.
3. В чем различие между установившимся и неустановившимся движениями жидкости?
4. Основные понятия и параметры используемые в гидродинамике.
5. Что понимают под живым сечением потока жидкости?
6. Что понимают под смоченным периметром?
7. Дайте определение гидравлического радиуса потока жидкости.
8. Какие режимы движения жидкости различают в гидродинамике?
9. Дайте определения ламинарному и турбулентному режимам течения жидкости.
10. В чем заключается физический смысл числа Рейнольдса?
11. Назовите размерность числа Рейнольдса.
12. Раскройте смысл понятия «эквивалентный диаметр потока жидкости».
13. Напишите формулы уравнений неразрывности потока и постоянства расхода жидкости.
14. Какой физический закон лежит в основе вывода уравнения Бернулли?
15. Какие параметры потока жидкости связывает между собой уравнение Бернулли?
16. В чем состоит отличие уравнения Бернулли для идеальной и реальных жидкостей?
17. Приведите примеры применения в технике уравнения Бернулли.
18. Каким прибором измеряется скорость движения потока жидкости?

Раздел 5. Гидравлические сопротивления и потери напора при движении жидкости

1. Сформулируйте основной закон вязкого сопротивления.
2. Какие виды гидравлических потерь в трубах вы знаете?
3. Что определяет формула Дарси-Вейсбаха?
4. Где и почему возникают местные потери напора?
5. Какие конструктивные элементы в трубопроводах создают местные сопротивления?
6. Что называется абсолютной и относительной шероховатостью стенок трубопровода?
7. От каких параметров зависит коэффициент гидравлического трения при турбулентном течении жидкости?
8. От каких параметров зависит коэффициент гидравлического трения при ламинарном течении жидкости?
9. Как определяются границы зон турбулентного движения жидкости в инженерных расчетах?

Раздел 6. Основы расчета коротких и длинных трубопроводов

1. Назовите основные классификации трубопроводов.
2. Что понимают под названиями короткий и длинный трубопровод?
3. Какое уравнение лежит в основе расчета простого трубопровода?
4. Что такое эквивалентная длина трубопровода?

Раздел 7. Гидравлический удар. Гидротараны в водоснабжении. Основы теории подобия. Гидродинамическое подобие

1. Объясните явление гидравлического удара в трубах.
2. Дайте объяснение двум понятиям: положительный гидроудар и отрицательный гидроудар.
3. Напишите формулу Н.Е.Жуковского по определению повышения давления в трубопроводе при гидравлическом ударе.
4. Какие существуют меры для снижения ударного давления в трубопроводах.
5. Объясните принцип работы гидротаранной установки.

Раздел 8. Истечение жидкости через отверстия, насадки и короткие трубы

1. Какое отверстие называют «малым»?
2. Напишите формулу для определения скорости истечения жидкости через малое отверстие при постоянном напоре.
3. Какое устройство называют «насадкой» и для каких целей оно используется?
4. Классификация отверстий и насадков.
5. В чем заключается принципиальное отличие работы отверстия и насадка при истечении жидкости?
6. Как определяется коэффициент сжатия струи?
7. Почему при истечении жидкости через насадок расходуется больше кинетической энергии, чем при истечении жидкости через отверстие?

2.2 Промежуточная аттестация

Вопросы к зачету

1. Предмет курса гидравлики.
2. Основные свойства жидкости.
3. Понятие и единицы измерения плотности жидкости.
4. Связь между плотностью, удельным весом и удельным объёмом.
5. Понятие вязкости жидкости.
6. Связь между коэффициентами кинематической и динамической вязкости.
7. Понятие идеальной жидкости.
8. Понятие гидростатического давления в заданной точке.
9. Основные свойства гидростатического давления.
10. Различия между установившимся и неустановившимся движениями жидкости.
11. Основные понятия и параметры используемые в гидродинамике.
12. Определение гидравлического радиуса потока жидкости.
13. Режимы движения жидкости в гидродинамике.
14. Ламинарный и турбулентный режим течения жидкости.
15. Виды гидравлических потерь в трубах.
16. Приборы для измерения гидростатического давления.
17. Приборы для измерения избыточного и атмосферного давления.
18. Физический смысл числа Рейнольдса.

19. Физический закон, лежащий в основе вывода уравнения Бернулли.
20. Параметры потока жидкости в уравнении Бернулли.
21. Приборы для измерения скорости движения потока жидкости.
22. Границы зон турбулентного движения жидкости в инженерных расчетах.
23. Явление гидравлического удара в трубах.
24. Положительный и отрицательный гидроудар.
25. Меры для снижения ударного давления в трубопроводах.
26. Принцип работы гидротаранной установки.
27. Практическое применение закона Паскаля.
28. Формула для определения силы гидростатического давления на вертикальную плоскую поверхность.
29. Формулы уравнений неразрывности потока и постоянства расхода жидкости.
30. Энергетический смысл уравнения Бернулли.
31. Отличие уравнения Бернулли для идеальной и реальных жидкостей.
32. Параметры, влияющие на коэффициент гидравлического трения при ламинарном течении жидкости.
33. Формула Пуазейля.
34. Уравнение для расчета простого трубопровода.
35. Фрмула Н.Е.Жуковского для определения повышения давления в трубопроводе при гидравлическом ударе.
36. Формула для определения коэффициента скорости жидкости, истекающей через цилиндрический насадок.
37. Формула для определения расхода жидкости, истекающей через затопленное отверстие.
38. Уравнение Эйлера для центробежного насоса.
39. Формула Дарси-Вейсбаха.
40. Параметры, влияющие на коэффициент гидравлического трения при турбулентном течении жидкости?

2.3 Типовой вариант для тестирования

Вариант 1

1. «Идеальной жидкостью» в гидравлике называют:
 - а) обычную жидкость, но только при температуре $+20^{\circ}\text{C}$ и атмосферном давлении 760 мм. рт. столба;
 - б) воображаемую жидкость, наделенную идеальным свойством не испаряться при весьма низких давлениях и высоких температурах;
 - с) абстрактную жидкость лишенную вязкости, которая не изменяет своего объема под действием температуры и давления;
 - д) абстрактную жидкость с плотностью не более 500 кг/м^3 и обладающую более высокой испаряемостью, чем реальные жидкости.
2. Плотность однородной жидкости определяется:

- a) отношением веса жидкости к ее массе;
- b) отношением веса жидкости к его объему;
- c) отношением массы жидкости к его объему;
- d) отношением произведения массы жидкости на ускорение свободного падения к рассматриваемому объему жидкости;

3. Плотность однородной жидкости определяется:

- a) отношением веса жидкости к ее массе;
- b) отношением веса жидкости к его объему;
- c) отношением массы жидкости к его объему;
- d) отношением произведения массы жидкости на ускорение свободного падения к рассматриваемому объему жидкости;

4. Вязкость большинства жидкостей наиболее существенно зависит от:

- a) давления;
- b) температуры;
- c) скорости потока жидкости;
- d) числа Рейнольдса.

5. Единицей измерения абсолютной динамической вязкости жидкости в системе СИ является:

- a) ньютон-секунда на квадратный метр;
- b) паскаль-секунда;
- c) квадратный метр на секунду;
- d) паскаль-квадратный метр на секунду.

6. Единицей измерения коэффициента объемного сжатия в системе СИ является:

- a) паскаль на кубический метр;
- b) паскаль-секунда на квадратный метр;
- c) паскаль-квадратный метр на секунду;
- d) паскаль в минус первой степени;

7. Гидростатическое давление всегда направлено:

- a) по внутренней нормали к площадке, на которую оно действует;
- b) по внешней нормали к площадке, на которую оно действует;
- c) по касательной к поверхности, на которую оно действует;
- d) только в сторону свободной поверхности жидкости.

8. Единицей измерения гидростатического давления в системе СИ является:

- a) миллиметр ртутного столба;
- b) паскаль;
- c) бар;
- d) атмосфера.

9. Приборы для измерения гидростатического давления называются:

- a) анемометрами;

- b) anerоидами;
- c) пьезометрами;
- d) барометрами.

10. Вакуумметрическое давление это:

- a) недостающее давление до атмосферного в разряженной среде;
- b) абсолютное давление в разряженной жидкой среде;
- c) давление разрежения в разряженной среде;
- d) разность давлений в разряженной жидкой среде между абсолютным и избыточным давлениями.

11. Закон Паскаля лежит в основе работы:

- a) гидравлического мультипликатора;
- b) гидравлического распределителя;
- c) гидравлического сифона;
- d) гидравлического тарана.

12. Движение жидкости называется ламинарным, если соседние слои жидкости:

- a) движутся навстречу;
- b) перемещаются параллельно друг другу;
- c) сильно пульсируют и перемешиваются;
- d) движутся с образованием вихрей.

13. Потери напора по длине трубопровода определяются:

- a) по формуле Бернулли;
- b) по формуле Дарси-Вейсбаха;
- c) по формуле Альтшуля;
- d) по формуле Шези.

14. Коэффициент гидравлического трения имеет наибольшее значение:

- a) в зоне ламинарного движения;
- b) в зоне гидравлически гладких труб;
- c) в доквадратичной зоне турбулентного движения;
- d) в квадратичной зоне турбулентного движения.

15. Трубопровод называется сложным, если он:

- a) разветвлен;
- b) не разветвлен
- c) выполнен на фланцах;
- d) содержит задвижки.

16. Для трубопроводов сельскохозяйственного водоснабжения трубы подбираются:

- a) по площади сечения трубы;
- b) по площади сечения трубы и толщине стенки;
- c) по условному проходу;
- d) по наружному диаметру и весу одного метра трубы.

17. Гидравлический уклон трубопровода определяется:

- a) отношением разности отметок дна траншеи на концах участка трубопровода к его длине;
- b) отношением квадратов расхода жидкости в трубопроводе и его расходной характеристики;
- c) отношением разности пьезометрических отметок концевых точек участка трубопровода к его длине;
- d) отношением напора в трубопроводе к его гидравлическому радиусу.

18. Гидравлический удар возникает при:

- a) резком закрытии запорной арматуры на работающем трубопроводе;
- b) внезапном сужении трубопровода;
- c) резком открытии задвижки;
- d) при местном расширении трубопровода.

19. Отрицательные последствия гидравлического удара усиливает:

- a) медленное закрытие запорной арматуры;
- b) установка воздушных колпаков перед запорной арматурой;
- c) увеличение диаметра трубопровода;
- d) уменьшение диаметра трубопровода;

20. Коэффициент расхода жидкости при истечении жидкости через малое отверстие в тонкой стенке зависит от:

- a) коэффициента скорости истечения струи;
- b) коэффициента сжатия истекающей струи;
- c) от коэффициента местного сопротивления отверстия;
- d) от коэффициентов сжатия и скорости истекающей струи.

Ключ:

1. c	2. c	3. c	4. b	5. b
6. d	7. a	8. b	9. c	10.a
11.a	12.b	13.b	14.d	15.a
16.c	17.b	18.a	19.d	20.d

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

Оценка знаний по дисциплине проводится с целью определения уровня освоения предмета, включает практические работы.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателям (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от соответствия критериям таблицы 1.

Оценка качества подготовки по результатам самостоятельной работы студента ведется:

1) преподавателем – оценка глубины проработки материала, рациональность и содержательная ёмкость представленных интеллектуальных продуктов, наличие креативных элементов, подтверждающих самостоятельность суждений по теме;

2) группой – в ходе обсуждения представленных материалов;

3) студентом лично – путем самоанализа достигнутого уровня понимания темы.

По дисциплине предусмотрены формы контроля качества подготовки:

- текущий (осуществление контроля за всеми видами аудиторной и внеаудиторной деятельности студента с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины);

- промежуточный (оценивается уровень и качество подготовки по конкретным разделам дисциплины).

Результаты текущего и промежуточного контроля качества выполнения студентом запланированных видов деятельности по усвоению учебной дисциплины являются показателем того, как студент работал в течение семестра. Итоговый контроль проводится в форме промежуточной аттестации студента – экзамена.

Текущий контроль успеваемости предусматривает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание результатов обучения по дисциплине посредством испытания в форме экзамена.

Для оценки качества подготовки студента по дисциплине в целом составляется рейтинг – интегральная оценка результатов всех видов деятельности студента, осуществляемых в процессе ее изучения. Последняя представляется в балльном исчислении согласно таблице 2.

Защита практической работы производится студентом в день ее выполнения в соответствии с учебным расписанием. Преподаватель проверяет правильность выполнения практической работы студентом и сделанных выводов, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью собеседования или тестирования.

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра, после изучения новой темы. К экзамену допускаются студенты, выполнившие все виды текущей аттестации.