


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

Агроинженерный факультет

КАФЕДРА ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Эксплуатации транспортных и
технологических машин

Пухов Е.В. 
«30» августа 2017 г

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине Б1.В.ДВ.01.01 «Основы научных исследований в
агроинженерии»
для направления 35.03.06 – Агроинженерия, профиль «Технические
системы в агробизнесе» - прикладной бакалавриат.

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

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины		
		1		
ОПК -1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	+		
ОПК-6	способностью проводить и оценивать результаты измерений	+		
ПК – 7	готовностью к участию в проектировании новой техники и технологии	+		

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачет)	не зачтено	зачтено

2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-1	<p>Знать основные методы поиска научной информации и ее обработки и хранения и применять при работе в данном направлении</p> <p>Уметь правильно и рационально применять полученные знания на производстве с применением компьютерных и сетевых технологий в области агроинженерии</p> <p>Иметь навыки применения основных законов в профессиональной деятельности в области агроинженерии</p>	1	Знать и уметь осуществлять и обрабатывать полученную информацию	Практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Задания из разделов 3.1-3.2 (3,5,7,15,28,29,32,37) Тесты из задания 3.3 (1,5,9,14,15,16,18,24,30,32,33,35,45)	Задания из разделов 3.1-3.2 (3,5,7,15,28,29,32,37) Тесты из задания 3.3 (1,5,9,14,15,16,18,24,30,32,33,35,45)	Задания из разделов 3.1-3.2 (3,5,7,15,28,29,32,37) Тесты из задания 3.3 (1,5,9,14,15,16,18,24,30,32,33,35,45)
ОПК-6	<p>Знать планирование экспериментальных исследований с использованием современных методов выполнения опытов и средств вычислительной техники</p> <p>Уметь участвовать в проведении эксперименталь-</p>	1	Знать правила проведения научных исследований. В составе коллектива проводить эксперименты. Определять оптимальные значения факторов. Корректно составлять отчет о проделанной ра-	Практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Задания из разделов 3.1-3.2 (20,21,24,25,33,36)	Задания из разделов 3.1-3.2 (20,21,24,25,33,36)	Задания из разделов 3.1-3.2 (20,21,24,25,33,36)

	<p>ных исследований, составлении их описания и выводов;</p> <p>участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств в агроинженерии</p> <p>Иметь навыки определять оптимальные значения факторов и прогнозировать поведение объекта исследований</p>		<p>боте. Правила построения однофакторного и многофакторного эксперимента. Проводить статистическую обработку полученных данных.</p>			<p>Тесты из- задания 3.3 (1,4,5,20,22,38,42)</p>	<p>Тесты из- задания 3.3 (1,4,5,20,22,38,42)</p>	<p>Тесты из- задания 3.3 (1,4,5,20,22,38,42)</p>
ПК – 7	<p>знать: основные направления и тенденции развития научно-технического прогресса в области сельскохозяйственной техники, а также в целом в области агроинженерии;</p> <p>уметь: использовать знание основных направлений и тенденций развития научно-технического прогресса для совершенствования техники и технологий</p> <p>иметь навыки и / или опыт деятельности: анализа, выбора и применения знаний основных направлений и тенденций развития научно-технического прогресса</p>	1	<p>Знать основные принципы при проектировании машин и оборудования и различных технологий. Самостоятельно оценивать результаты проектирования и работать с технической документацией .</p>	<p>Практические занятия, самостоятельная работа</p>	<p>Устный опрос, тестирование</p>	<p>Задания из разделов 3.1-3.2 (10, 11, 14, 16, 17, 18, 19, 24, 25) Тесты из- задания 3.3 (9,14,15,16,18,24,30)</p>	<p>Задания из разделов 3.1-3.2 (10,11,14,16,17,18,19,24,25) Тесты из- задания 3.3 (9,14,15,16,18,24,30)</p>	<p>Задания из разделов 3.1-3.2 (10,11,14,16,17,18,19,24,25) Тесты из- задания 3.3 (9,14,15,16,18,24,30)</p>

для совершенствования процессов в в области агроинженерии								
---	--	--	--	--	--	--	--	--

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-1	<p>Знать основные методы поиска научной информации и ее обработки и хранения и применять при работе в данном направлении</p> <p>Уметь правильно и рационально применять полученные знания на производстве с применением компьютерных и сетевых технологий в области агроинженерии</p> <p>Иметь навыки применения основных законов в профессиональной деятельности в области агроинженерии</p>	Лекционные занятия, практические занятия, самостоятельная работа	опрос	Задания из разделов 3.1-3.2 (1,9,15,22,32)	Задания из разделов 3.1-3.2 (1,9,15,22,32)	Задания из разделов 3.1-3.2 (1,9,15,22,32)
ОПК-6	<p>Знать планирование экспериментальных исследований с использованием современных методов выполнения опытов и средств вычислительной техники</p> <p>Уметь участвовать в проведении экспериментальных исследований, составлении их описания и выводов; участвовать в разработке новых машин-</p>	Лекционные занятия, практические занятия, самостоятельная работа	опрос	Задания из разделов 3.1-3.2 (20,21,24,25,33,36)	Задания из разделов 3.1-3.2 (20,21,24,25,33,36)	Задания из разделов 3.1-3.2 (20,21,24,25,33,36)

	ных технологий и технических средств в агроинженерии Иметь навыки определять оптимальные значения факторов и прогнозировать поведение объекта исследований					
ПК-7	знать: основные направления и тенденции развития научно-технического прогресса в области сельскохозяйственной техники, а также в целом в области агроинженерии; уметь: использовать знание основных направлений и тенденций развития научно-технического прогресса для совершенствования техники и технологий иметь навыки и / или опыт деятельности: анализа, выбора и применения знаний основных направлений и тенденций развития научно-технического прогресса для совершенствования процессов в в области агроинженерии	Лекционные занятия, практические занятия, самостоятельная работа	опрос	Задания из разделов 3.1-3.2 (10,11,14,16,17, 18,19,24,25)	Задания из разделов 3.1- (10,11,14,16,17, 18,19,24,25)	Задания из разделов 3.1-3.2 (10,11,14,16,17,18,19,24,25)

2.4 Критерии оценки на зачёте

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«Зачтено»	Обучающийся показал достаточные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.
«Не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5 Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«зачтено»	выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры, при этом при ответе допускаются отдельные погрешности в знаниях основного учебно-программного материала
«не зачтено»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.6 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит основные термины, основные понятия, способен формулировать основные теоремы и зависимости теоретической механики.	Не менее 55 % баллов за задания теста.
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	Не менее 75 % баллов за задания теста.
Высокий	Обучающийся анализирует заданный материал, правильно оценивает и прогнозирует его решение, свободно владеет предметом и способен конструировать работу того или иного механизма на основе сделанных выводов.	Не менее 90 % баллов за задания теста.
Компетенция не сформирована	Обучающийся показывает низкое знание терминов и основных понятий теоретической механики	Менее 55 % баллов за задания теста.

2.7 Допуск к сдаче зачета

За каждую проделанную работу обучающиеся в конце занятия индивидуально отчитываются перед преподавателем. Все практические работы выполняются в рабочей тетради. Для отчета обучающиеся предъявляют результаты своей работы по выполнению задания по теме лабораторной работы, где должны быть выполнены соответствующие описания и расчеты, оформленные в соответствии с методическими указаниями. Преподаватель, с целью проверки усвоения материала, задает несколько вопросов.

Обучающийся должен знать последовательность выполнения работы, давать оценку полученным результатам и их достоверности, давать ответы на контрольные вопросы в устной форме. При ответе более чем на 75% вопросов преподаватель зачитывает лабораторную работу и фиксирует ее выполнение в специальном журнале.

После выполнения и оформления результатов всех лабораторных работ и знаний по лекционному материалу студент допускается к зачету по дисциплине.

- 1.Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Выполнение домашних заданий.
3. Выполнение запланированных расчетно-графических работ.
3. Активное участие в работе на занятиях.

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

3.1 Вопросы к зачету

1. Перечислить основные этапы исследования.
2. Принципиальное устройство осциллографа.
3. Что является основанием для выбора темы исследования.
4. Датчики сопротивления и их применение.
5. Что такое рабочая гипотеза?
6. Как и чем регистрируется частота вращения?
7. Что такое теоретический этап исследования?
8. Коммутационная аппаратура.
9. Задачи исследования.
10. Способы регистрации параметров.
11. Экспериментальный этап исследования.
12. Тарирование ИИС.
13. Программа исследований.
14. Эмпирическая зависимость.
15. Методика исследований.
16. Число опытов и число повторностей.
17. Тарирование ИИС на рабочем месте.
18. Выбор аппаратуры для эксперимента.
19. Формы записи результатов тарирования и эксперимента.
20. Что такое точность и погрешность.
21. Обработка результатов эксперимента.
22. Что признается изобретением?
23. Характеристика аппаратуры рабочего места.
24. Оценка совпадения результатов эксперимента с рабочей гипотезой.
25. Влияние числа измерений на ошибку среднего.
26. Что такое экстраполяция и интерполяция?

27. Что такое «испытание машин»?
28. Что такое «объект исследования»?
29. Что такое «предмет исследования»?
30. Формы изложения гипотезы.
31. Что такое «математическая модель»?
32. Физическое и аналоговое моделирование.
33. Виды измерений (способ и время фиксации).
34. Основные требования к аппаратуре.
35. Что такое надежность и точность измерений?
36. Структурная схема ИИС.
37. Корреляционный анализ и его назначение.

Практические задачи

1. Определить среднестатистическую ошибку при следующих значениях:

№ варианта	X_i	$X_{cp.}$	X_{max}
1	2	2,1	30
2	2,1	2,5	35
3	2,2	3	40
4	2,4	3,3	45
5	2,6	3,8	50
6	3,1	4,4	55
7	3,7	5,1	60
8	4,1	5,3	65
9	4,4	5,8	70
10	4,6	6,1	75

2. Определить математическое ожидание при значениях, которые представлены в таблице:

№ варианта	X_1	X_2	X_3
1	6	9	7
2	10	12	14
3	20	23	26
4	25	28	24
5	30	32	31
6	35	36	39
7	40	42	45
8	50	52	51
9	55	56	54
10	60	63	66

3. Определить среднеквадратическое отклонение по данным, представленным в таблице:

№ варианта	X_1	X_2	X_3
1	55	56	54
2	20	23	26
3	25	28	24
4	10	12	14
5	6	9	7
6	60	63	66

7	35	36	39
8	50	52	51
9	40	42	45
10	30	32	31

3.2 Вопросы к экзамену

Не предусмотрены

3.3 Тестовые задания

Вопрос	Вариант ответа
1. Устройства, используемые для измерения влажности	1. влагомеры; + 2. барометры; 3. термометры; 4. твердомеры
2. На чем основан принцип действия термопары?	1) на разных свойствах жидкостей; 2) на разных свойствах металлов; + 3) на усилениях сигнала; 4) на ослаблении сигнала.
3. Устройства, используемые для усиления выходных сигналов преобразователей	1) тензорезисторы; 2) тензометрические усилители; + 3) индуктивные преобразователи; 4) емкостные преобразователи.
4. Количество опытов по гипотезе для прямой зависимости?	1) две на достаточной дистанции; + 2) три; 3) четыре; 4) пять.
5. Минимальное количество опытов для определения тенденции (определения направления движения):	1) один; 2) два; 3) три; + 4) четыре.
6. Из каких деталей собирается мостовая схема в тензобалочке:	1) конденсаторов; 2) резисторов; + 3) транзисторов; 4) тиристоров.
7. По способу получения результата измерения бывают	1) прямые, косвенные; + 2) равноточные, неравноточные; 3) разовые, многократные; 4) аналоговые, дискретные
8. Каким образом можно снизить влияние температуры на показания тензорезистора	1) при помощи компенсационного резистора; + 2) улучшить изоляцию; 3) изменить положение тензорезистора; 4) увеличить слой клея под тензорезистором
9. Какую схему чаще всего используют при соединении тензодатчиков	1) мостовая; + 2) интегральная; 3) дифференциальная; 4) диодная.
10. Как следует располагать тензорезисторы при	1) параллельно оси вращения;

измерении крутящего момента	2) под углом 45° к оси вала; + 3) под углом 90°; 4) под углом 25°.
11. Когда применяются однократные измерения?	1) глубина обработки почвы; 2) скорость движения трактора; 3) ускорение коленчатого вала; 4) массы трактора. +
12. Когда используют многократные измерения	1) масса машины; 2) площадь поля; 3) время наполнения бункера; + 4) объем бункера.
13. Какие из перечисленных не бывает ошибок:	1) систематические; 2) случайные; 3) вероятностные; 4) несистематические. +
14. Какой вид обслуживания направлен на восстановление исправности и полного (или близкого к полному) восстановления ресурса изделия с заменой или восстановлением любых составных частей, в том числе базовых	1) X – a; 2) a/X; 3) (X – a) ² /X; 4) (X – a ²)/X.
15. По какой формуле определяется среднее значение измеряемой величины (X _{ср}):	$1) X_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}; +$ $2) X_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n-1};$ $3) X_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i - 1}{n};$ $4) X_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n+1}.$
16. В каком из представленных видов не может быть выдвинута гипотеза:	1) словесном; 2) математическая модель; 3) физическая модель; + 4) графической форме.
17. Измерения по виду фиксации бывают:	1) интегральные; 2) логарифмические; 3) индеферентные; 4) дискретные. +
18. Что такое гипотеза?	1) научно-обоснованное предположение; + 2) результаты тарировки ИИС; 3) результат эксперимента; 4) адекватность модели.
19. Для чего необходима тарировка?	1) определения масштаба и ошибки ИИС; + 2) повышение точности измерения; 3) уменьшения относительной ошибки; 4) уменьшения грубой ошибки (про-

	max).
20. Что такое программа исследования?	1) перечень вопросов по определению количества опытов; 2) перечень вопросов по определению количества повторностей; 3) развернутый план исследований; + 4) перечень объектов исследований
21. Что содержит методика исследований?	1) трудоемкость эксперимента; 2) денежные затраты на эксперимент; 3) совокупность способов и приемов получения опытной зависимости; + 4) перечень оборудования и материалов
22. Чем определяется число повторностей опыта:	1) надежностью и допустимой ошибкой опыта; + 2) абсолютной ошибкой ИИС; 3) относительной ошибкой ИИС; 4) законом нормального распределения.
23. Какие виды ошибок можно учитывать в качестве поправки к измерению:	1) абсолютные; 2) относительные; 3) случайные; 4) систематические.
24. Что такое интерполяция?	1) определение значения функции внутри интервала; 2) значение функции при больших значениях аргумента; 3) значение функции при меньших значениях аргумента; 4) значение функции в любом значении аргумента.
25. Что такое промах?	1) грубая ошибка; + 2) систематическая ошибка; 3) абсолютная ошибка; 4) приведенная ошибка.
26. . Какой способ измерения контролируемого параметра Вы знаете?	1) прямой; + 2) случайный; 3) индикаторный; 4) внешний.
27. Какой способ измерения контролируемого параметра Вы знаете?	1) систематический; 2) косвенный; + 3) зависимый; 4) независимый.
28. На сколько классов делятся ошибки (по закономерности появления)?	1) один; 2) два; 3) три; 4) пять.
29. Ошибки, причины которых неизвестны и учесть их заранее невозможно относятся к:	1) стандартным; 2) случайным; + 3) периодическим; 4) независимым

30 Ошибки, возникающие из-за известных причин, действующие по определенным законам относятся к:	1) систематическим; + 2) случайным; 3) промахам; 4) косвенным
31. Научное предположение о сущности развития исследуемого явления это:	1) рабочая гипотеза;+ 2) динамические ошибки; 3) предельная ошибка; 4) круг задач.
32. Что такое калибровка?	1) это определение масштаба измерения и ошибки прибора; + 2) количество единиц измеряемой величины, приходящееся на одно деление шкалы прибора; 3) рабочий диапазон шкалы прибора; 4) степень соответствия результата измерения действительному значению измеряемой величины.
33. В общем виде уравнение математической модели можно представить так:	1) $y = \varphi(x_1, x_2, \dots, x_k)$; + 2) $F = \frac{S_{ad}^2}{S_{(o)}^2}$; 3) $f = N \cdot (n - 1)$; 4) $t = \frac{ b_j }{S_{(b_j)}}$.
34. Факторы делятся на группы. Что к ним не относится?	1) управляемые; 2) нейтрализуемые; 3) независимые; 4) косвенные. +
35. По какой из формул можно рассчитать необходимое количество опытов:	1) $y = m \cdot x + a$; 2) $y = m \cdot x$; 3) $N_o = k \cdot n$;+ 4) $m = y / x$.
36. Какие виды моделей не могут быть реализованы?	1) физическая модель; + 2) линейная; 3) экспоненциальная; 4) логарифмическая
37. Что такое масштаб измерения?	1) интервал измерения; 2) предел измерения; 3) количество единиц, приходящихся на единицу измерения выходного параметра; + 4) шкала прибора.
38. Что такое однофакторный эксперимент?	1) изучение влияния одного фактора; + 2) однозначное влияние фактора; 3) одновременное влияние фактора; 4) однократное влияние фактора.
39. Укажите неверный ответ. Виды испытаний:	1) лабораторные;

	<ul style="list-style-type: none"> 2) лабораторно-полевые; 3) полевые; 4) межведомственные. +
40. Исследования, направленные на создание новых принципов с целью расширения знаний общества и помощи в глубоком понимании законов природы, называют:	<ul style="list-style-type: none"> 1. лабораторные 2. прикладные 3. теоретическими (фундаментальными) + 4. экспериментальные
41. Измерения, при которых значение измеряемой величины определяют с использованием результатов измерений других (одной или нескольких величин), с которым она связана функционально, называют:	<ul style="list-style-type: none"> 1. прямыми 2. косвенными + 3. абсолютными 4. относительными
42 Надежность измерения – это:	<ul style="list-style-type: none"> 1. вероятность того, что действительное значение измеряемой величины отличается от результата измерения не более, чем на значение указанной ошибки + 2. разность между результатом измерения и действительным значением измеряемой величины 3. физический процесс определения численного значения некоторой величины путем сравнения ее с эталоном 4. степень соответствия результата измерения действительному значению измеряемой величины
43. Точность измерения оценивается с помощью:	<ul style="list-style-type: none"> 1. ошибки (погрешности) измерения 2. стабильности (воспроизводимости) прибора 3. ошибки (погрешности) и надежность измерения + 4. надежности измерения
44. Ошибки, обусловленные факторами, действие которых неопределенно при многократных измерениях физической величины, и проявляющиеся в том, что результаты измерений отличаются друг от друга, называются.	<ul style="list-style-type: none"> 1. систематическими 2. грубыми (промахами) + 3. абсолютными 4. случайными
45. Рабочая гипотеза – это:	<ul style="list-style-type: none"> 1. научно обоснованное предположение, выдвигаемое для объяснения какого-либо процесса + 2. научная задача, которая охватывает значительную область исследования и имеет перспективное значение 3. знание, достоверность которого доказана 4. исходное положение научной теории, принимаемое без доказательства

46. Эксперимент – это:	1. метод познания, при котором объект изучают без вмешательства в него 2. научно поставленный опыт с точно учитываемыми и управляемыми условиями с целью выявления закономерностей объективного мира + 3. одна из сфер человеческой практики, в которой проверка истинности выдвигаемых гипотез основана на мнении высококвалифицированных специалистов в соответствующей области 4. поиск, проработка, анализ информации с целью всестороннего изучения
------------------------	---

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся: Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся П ВГАУ 1.1.01 – 2017

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	На практических занятиях
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории в течение практического занятия
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	в соответствии с ОПОП и рабочей программой
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Королев А.И.
5.	Вид и форма заданий	Собеседование
6.	Время для выполнения заданий	в течение занятия
7.	Возможность использования дополнительных материалов.	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей),	Королев А.И.

	обрабатывающих результаты	
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

Представлены в тестах.

Рецензент: руководитель технической службы сегмента растениеводство:
ООО "Черкизово-Растениеводство" Наквасин Николай Александрович