Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Дисциплины Б1.О.15 «Метрология, стандартизация и сертификация»

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль подготовки «Экономика и управление производством»

Квалификация выпускника бакалавр

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины Б1.О.15 «Метрология, стандартизация и сертификация»

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства и иных материалов	Кол-во
1	В целом	УК-2.2 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-5.2	Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций, описание шкал оценивания	5
2			Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	4
3			Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	3

1 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине оценивается по 4-балльной шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1.2 Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Код компетенции (индикатора достижения компетенции)	Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
1	2	3	4	5	6
УК-2 (УК-2.2)	знать нормативно-правовые требования и нормы технической документации для решения конкретной задачи проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Фрагментарные знания нормативно-правовых требований и норм технической документации для решения конкретной задачи проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений / Отсутствие знаний	Неполные знания нормативно-правовых требований и норм технической документации для решения конкретной за-дачи проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы нормативно-правовых требований и норм технической документации для решения конкретной задачи проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Сформированные и систематические знания нормативно-правовых требований и норм технической документации для решения конкретной за-дачи проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
	уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять	Фрагментарное умение осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход	В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять поиск, критический анализ и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять поиск, критический анализ и синтез информа-	Успешное и систематическое умение осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,

1	2	3	4	5	6
	системный подход для решения поставленных задач.	для решения поставленных задач. / Отсутствие умений	синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ции, применять системный подход для решения поставленных задач	применять системный подход для решения поставленных задач.
	владеть навыками осуществления системного подхода для решения поставленных задач действующих стандартов.	Фрагментарное владение навыками осуществления системного подхода для решения постав-ленных задач действующих стандартов../ Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое владение навыками осуществления системного подхода для решения поставленных задач действующих стандартов.	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков осуществления системного подхода для решения поставленных задач действующих стандартов.	Успешное и систематическое применение навыков осуществления системного подхода для решения постав-ленных задач действующих стандартов.
ОПК-2 (ОПК-1.2)	знать основные законы математических и естественных наук .	Фрагментарное знание основных законов математических и естественных наук ./ Отсутствие навыков	В целом успешное, но не полное знание основных законов математических и естественных наук	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками в знаниях основных законов математических и естественных наук	Успешное и систематическое применение знаний основных законов математических и естественных наук
	уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук.	Фрагментарное умение решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук../ Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое умение решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук.	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками умение решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук.	Успешное и систематическое умение решать типо-вые задачи профес-сиональной деятель-ности на основе зна-ний основных законов математических и естественных наук.
	владеть навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний	Фрагментарное владение навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основны	В целом успешное, но не систематическое владение навыками решения типовых задач профессиональной	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владения навыками решения типовых задач профессиональ-	Успешное и систематическое применение навыков владения навыками решения типовых задач профессио

1	2	3	4	5	6
	основных законов математических и естественных наук	законов математических и естественных наук../ Отсутствие навыков	деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук	ной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук	нальной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук
ОПК-2 (ОПК-2.1 ОПК-2.3)	знать нормативные правовых документы, регламентирующие различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства, нормы и регламенты проведения работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования.	Фрагментарное знание нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства, нормы и регламенты проведения работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования./ Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое знание нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства, нор-мы и регламенты проведения работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками в знании нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства, нормы и регламенты проведения работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	Успешное и систематическое применение знаний нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства, нор-мы и регламенты проведения работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования
	уметь использовать нормативные документы для решения задач профессиональной деятельности в области сельского хозяйства и в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования.	Фрагментарное владение навыками использования нормативных документов для решения задач профессиональной деятельности в области сельского хозяйства и в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования. / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое владение навыками использования нормативных документов для решения задач профессиональной деятельности в области сельского хозяйства и в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования.	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применения навыков использования нормативных документов для решения задач профессиональной деятельности в области сельского хозяйства и в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования.	Успешное и систематическое применение навыков использования нормативных документов для решения задач профессиональной деятельности в области сельского хозяйства и в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования

1	2	3	4	5	6
	владеть методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства и в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	Фрагментарное владение навыками поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства и в области эксплуатации и ремонта сель-скохозяйственной тех-ники и оборудования./ Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое владение навыками поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства и в области эксплуатации и ремонта сель-скохозяйственной тех-ники и оборудования	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками приме-нение навыков поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства и в области эксплуатации и ремонта сель-скохозяйственной тех-ники и оборудования	Успешное и систематическое применение навыков поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства и в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной тех-ники и оборудования
ОПК-5 (ОПК-5.2)	знать современные методы исследования в агроинженерии.	Фрагментарное знание современных методов исследования в агроинжене-рии./ Отсутствие знаний	В целом успешные, но не систематические знания современных методов исследования в агроинженерии.	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками в знании современных методов исследования в агроинжене-рии.	Успешное и систематическое применение знаний современных методов исследования в агроинженерии.
	уметь использовать современные методы исследования в агроинженерии	Фрагментарное владение навыками использования современных методов исследования в агроинженерии./ Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое владение навыками использования современных методов исследования в агроинженерии.	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками приме-нение навыков использования современных методов исследования в агроинжене-рии.	Успешное и систематическое применение навыков использования современных методов исследования в агроинженерии.
	владеть навыками использования классических и современных методов исследования в агроинженерии	Фрагментарное владение навыками использования классических и современных методов исследования в агроинженерии / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое владение навыками использования классических и современных методов исследования в агроинженерии	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков использования классических и современных методов ис-следования в агроинженерии	Успешное и систематическое применение навыков использования классических и современных методов исследования в агроинженерии

1.3 Описание шкалы оценивания расчетно - графической работы

Расчетно-графическая работа считается выполненной, если объем решенных задач составляет не менее 60%.

.

1.4 Описание шкалы оценивания освоения дисциплины в форме экзамена

Знания, умения, навыки обучающегося по дисциплине оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций дисциплины в форме экзамена

Оценка	Критерии
1	2
Отлично	ответы на вопросы чёткие, обоснованные и полные, проявлена готовность к дискуссии, студент демонстрирует высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач, студент проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины
Хорошо	ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие, студент способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины, может выполнять поиск и использование новой информации для выполнения новых профессиональных действий на основе полностью освоенных знаний, умений и навыков соответствующих компетенций
Удовлетворительно	ответы на вопросы не полные, на некоторые ответ не получен, знания, умения, навыки сформированы на базовом уровне, студенты частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов, ассоциативного ряда понятий и т.д.) могут воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки
Неудовлетворительно	на большую часть вопросов ответы не были получены, либо они показали полную некомпетентность студента в материале дисциплины, студент не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки или знания, умения и навыки у студента не выявлены

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

2.1 Задание к расчетно – графической работе

Тема расчетно – графической работы: «Определение точностных характеристик гладких цилиндрических соединений».

Цели и задачи расчетно – графической работы: приобретение студентами навыков, необходимых для решения задач профессиональной деятельности.

Расчетно – графическая работа включает расчётно-пояснительную записку с необходимыми расчётами и графическую часть на пяти листах формата А4.

Задание к расчетно – графической работе выдаётся каждому студенту по индивидуальному варианту, определяемому преподавателем. Материалы, составляющие задание содержат исходные данные для расчётов и выполнения графической части проекта.

Примерные задания к расчетно – графической работе

Выполнить расчетную часть

1. Определение основных элементов гладких цилиндрических соединений

Диаметр соединения, мм	Посадки соединения		
148	$\frac{H8}{h8}$	$\frac{J_s7}{h6}$	$\frac{H7}{p6}$

2. Расчет и выбор посадок с натягом

Диаметр соединения d, мм	Момент крутящий, $M_{кр}$, Н·м	Шероховатость поверхности, мкм		Предел текучести материа-	Длина сопряжения, мм	Диаметры, мм	
		R_{zd}	R_{zD}			Отверстия в валу d_1	Внешний диаметр втулки d_2
78	720	1,25	1,60	$23\cdot10^7$	$1{,}1\cdot d$	0	$1{,}6\cdot d$

3. Расчет и выбор посадок с зазором в подшипниках скольжения

Диаметр соединения d, мм	Радиальная сила R, кН	Шероховатость поверхности, мкм		Частота вращения вала n, мин$^{-1}$	Длина сопряжения l, мм
		Вала R_{zd}	Втулки R_{zD}		
78	3,95	1,25	1,60	1400	$0{,}60\cdot d$

Выполнить графическую часть

Для выбранных посадок выполнить чертежи полей допусков и проставить на них точностные характеристики.

2.2 Вопросы к экзамену

№ вопроса	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1	Основные понятия и определения в области метрологии. Правовые основы метрологии.	ОПК-2.1 ОПК-2.3
2	Закон «Об обеспечении единства измерений». Основные понятия	ОПК-2.1 ОПК-2.3
3	Виды и методы измерений. Средства измерений.	ОПК-2.1 ОПК-2.3
4	Метрологические показатели средств измерений. Погрешности измерений.	ОПК-2.1 ОПК-1.2
5	Обеспечение единства измерений. Техническая основа ГСИ. Передача информации о размерах единиц.	ОПК-2.1 ОПК-5.2
6	Поверка и калибровка средств измерений. Схема калибровки. Методы поверки (калибровки) средств измерений.	ОПК-2.1 УК-2.2
7	Государственная метрологическая служба. Основные задачи метрологической службы предприятий.	ОПК-2.1 ОПК-2.3
8	Стандартизация. Цели стандартизации. Основные понятия в области стандартизации.	ОПК-2.1 ОПК-2.3
9	Государственная система стандартизации. Нормативные документы.	ОПК-2.1
10	Принципы и методы стандартизации.	ОПК-2.1
11	Межотраслевые комплексы стандартов. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД)	ОПК-2.1 ОПК-2.3
12	Экономическая эффективность стандартизации.	ОПК-1.2 ОП-5.2
13	Международные организации по стандартизации	ОПК-2.1
14	Взаимозаменяемость. Основные понятия. Соединения и посадки. Типы посадок.	ОПК-1.2 ОПК-5.2
15	Взаимозаменяемость гладких цилиндрических соединений.	ОПК-1.2 ОПК-5.2
16	Система отверстия. Система вала. Виды посадок в системе отверстия и вала.	ОПК-1.2 ОПК-5.2
17	Квалитеты, допуски, размеры и связь между собой. Предельные и основные отклонения.	ОПК-1.2 ОПК-5.2
18	Основные понятия сертификации.	ОПК-1.2
19	Объекты добровольной и обязательной сертификации.	ОПК-1.2
20	Типовая структура участников сертификации. Порядок проведения сертификации.	ОПК-1.2 УК-2.2
21	Системы сертификации. Принципы технического регулирования.	ОПК-1.2 УК-2.2
22	Цели и принципы подтверждения соответствия. Права и обязанности заявителя в области добровольной сертификации.	ОПК-1.2 УК-2.2

23	Обработка результатов однократного и многократных измерений.	ОПК-1.2 УК-2.2
24	Понятия о зазорах и натягах, допусках посадок.	ОПК-2.1 ОПК-2.3
25	Расчет и выбор посадок с зазором.	ОПК-1.2 УК-2.2
26	Расчет и выбор посадок с натягом.	ОПК-1.2 УК-2.2
27	Концевые меры, назначение, классы точности и разряды их. Методика подбора концевых мер.	ОПК-1.2 УК-2.2
28	Калибры, назначения, преимущества и недостатки их. Порядок настройки калибра-скобы.	УК-2.2 ОПК-5.2
29	Штангенинструмент . Штангенрейсмус.	УК-2.2 ОПК-5.2
30	Микрометрический инструмент . Порядок настройки и отсчета на микрометре.	УК-2.2 ОПК-5.2
31	Приборы для относительных измерений.	УК-2.2 ОПК-5.2
32	Выбор средств измерений.	ОПК-2.1 ОПК-2.3

2.3 Примерные варианты экзаменационных задач

Задача № 1: При измерении усилия динамометр показывает 1000 *Н*, погрешность градуировки равна –50 *Н*. Среднее квадратическое отклонение показаний σ_F=10 *Н*. Укажите доверительные границы для истинного значения измеряемого усилия с вероятностью Р = 0,9544 (tP = 2).

Задача №2: При многократном измерении массы получены значения в *кг*: 98, 100, 97, 101, 99, 102, 103. Укажите доверительные границы для истинного значения массы с вероятностью Р=0,95 (tP =2,45).

3. Давление определяется по уравнению $p = F/S$, где $F = ma$, m – масса, a – ускорение, S – площадь поверхности, воспринимающей усилие F. Рассчитайте размерность давления.

4. Ампервольтметр класса точности 0,06/0,04 со шкалой от -50 *А* до +50 *А* показывает 20 *А*. Рассчитайте предел допускаемой относительной погрешности прибора .

5. Счетчик электрической энергии класса точности (2,0) показывает 500 квт-час. Рассчитайте предел допускаемой абсолютной погрешности прибора.

6. При выборе средства измерения для контроля фасованной продукции массой 0,5 $\pm$ 0,02 кг. Каким должен быть предел допускаемой погрешности измерения ?

7. Результаты многократного взвешивания груза (кг) следующие: 25,08; 25,03; 25,02; 24,99; 24,83. Систематическая погрешность, вызванная неточностью установки весов, составляет (– 0,05 кг).Рассчитать результат измерения при доверительной вероятности Р=0,95 (относительная ширина доверительного интервала t при числе степеней свободы k = 4 составит t=2,776) .

2.4 Образец экзаменационного билета

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

Профиль «Экономика и управление призводством »
Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация»»

Утверждено
на заседании
кафедры
Э ТС НТТС
Протокол № __
от ____202__ г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Обеспечение единства измерений. Техническая основа ГСИ.
   Передача информации о размерах единиц.
2. Микрометрический инструмент . Порядок настройки и отсчета на микрометре.
3. Задача.

Зав. кафедрой _____ Экзаменатор _____
(подпись) (подпись)

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

1. Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры СМК-П-02.01-04-21 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2021. – 15 с.

2. Положение о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в условиях усиления санитарно-эпидемиологических мероприятий. СМК-П-02.01-02-23 / разраб. Т.А. Лашина. –Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2024. – 8 с.

3. Рабочая программа дисциплины Б1.0.15 «Метрология, стандартизация и сертификация» / разраб. Е.В. Усова. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2025. – 37 с.

Лист переутверждения фонда оценочных средств дисциплины

Фонд оценочных средств одобрен на 20_____/20_____учебный год.

Протокол № ……заседания кафедры от «…….» …….……20……. г.

Ведущий преподаватель…….

Зав. кафедрой……...……

Фонд оценочных средств одобрен на 20_____/20_____учебный год.

Протокол № ……заседания кафедры от «…….» …….……20……. г.

Ведущий преподаватель…….

Зав. кафедрой……...……

Фонд оценочных средств одобрен на 20_____/20_____учебный год.

Протокол № ……заседания кафедры от «…….» …….……20……. г.

Ведущий преподаватель…….

Зав. кафедрой……...……

Фонд оценочных средств одобрен на 20_____/20_____учебный год.

Протокол № ……заседания кафедры от «…….» …….……20……. г.

Ведущий преподаватель…….

Зав. кафедрой……...……

Фонд оценочных средств одобрен на 20_____/20_____учебный год.

Протокол № ……заседания кафедры от «…….» …….……20……. г.

Ведущий преподаватель…….

Зав. кафедрой……...……