

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная
академия имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет
Кафедра Технические системы в агробизнесе

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Специальность: 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и
оборудования

Квалификация выпускника: техник-механик

Вологда – Молочное
2024

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Разработчик: канд. техн. наук, доцент

Шушков Р.А.

Программа одобрена на заседании кафедры технические системы в агробизнесе 25 января 2024 года, протокол № 6.

Зав. кафедрой: канд. техн. наук, доцент

Шушков Р.А.

Программа согласована на заседании методической комиссии инженерного факультета 15 февраля 2024 года, протокол № 6.

Председатель методической комиссии:
канд. техн. наук, доцент

Берденников Е.А.

1. Цель и задачи дисциплины

Цель – является формирование у студентов системы компетенций для решения профессиональных задач и овладению основами знаний по определению и назначению норм точности, обработки результатов измерений, применения стандартов при расчете и выборе посадок для различных сопряжений, метрологической поверке и использованию измерительных средств, методов оценки качества продукции.

Задачи:

- формирование способности понимания сути нормативных и технических документов, описывающих характеристики продукции, процессы их получения, транспортирования и использования в своей деятельности;
- формирование навыков контроля качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов, описанных в стандартах на методы контроля;
- формирование способности поиска и учета нормативно-правовых требований в области технического регулирования и метрологии;
- обоснование выбора технического и методологического обеспечения измерений и испытаний;
- формирование навыков выполнения работ по стандартизации и подготовке к подтверждению соответствия технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Основы взаимозаменяемости и технические измерения» относится к общепрофессиональному циклу обязательной части дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

Индекс по учебному плану – ОПЦ.11.

К числу входных знаний, навыков и компетенций студента, приступающего к изучению дисциплины «Основы взаимозаменяемости и технические измерения», должно относиться следующее: основной инструментарий; владение первичными навыками проведения работ по измерениям в лабораторных и полевых условиях, умение проводить расчеты с использованием экспериментальных и справочных данных; знание математического аппарата обработки статистических данных.

Освоение учебной дисциплины «Основы взаимозаменяемости и технические измерения» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин как математика, физика, инженерная графика, техническая механика.

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, необходимы для изучения последующих междисциплинарных курсов (МДК) профессиональных циклов: «Подготовка тракторов и сельскохозяйственных машин и механизмов к работе», «Система технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования», «Технологические процессы ремонтного производства» и являются базой для прохождения производственной практики.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Основы взаимозаменяемости и технические измерения» направлен на формирование следующих компетенций:

а) общие (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

б) профессиональные (ПК):

ПК 1.1. Выполнять приемку, монтаж, сборку и обкатку новой сельскохозяйственной техники, оформлять соответствующие документы.

ПК 1.2. Проводить техническое обслуживание сельскохозяйственной техники при эксплуатации, хранении и в особых условиях эксплуатации, в том числе сезонное техническое обслуживание.

ПК 1.3. Выполнять настройку и регулировку почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами.

ПК 1.4. Выполнять настройку и регулировку машин и оборудования для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.

ПК 1.5. Выполнять настройку и регулировку рабочего и вспомогательного оборудования тракторов и автомобилей.

ПК 2.2. Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственной техники и оборудования.

ПК 2.3. Определять способы ремонта (способы устранения неисправности) сельскохозяйственной техники в соответствии с ее техническим состоянием и ресурсы, необходимые для проведения ремонта.

ПК 2.4. Выполнять восстановление работоспособности или замену детали (узла) сельскохозяйственной техники.

ПК 2.5. Выполнять оперативное планирование выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования.

ПК 2.6. Осуществлять выдачу заданий на выполнение операций в рамках технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования, на постановку на хранение (снятие с хранения) сельскохозяйственной техники и оборудования.

ПК 2.7. Выполнять контроль качества выполнения операций в рамках технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования.

После изучения дисциплины «Основы взаимозаменяемости и технические измерения» студент должен:

знать:

- правовые и нормативные документы в области профессиональной деятельности;
- принципы действия средств измерений, методы измерения различных физических величин;
- правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений;
- правила использования стандартов, комплексов стандартов, нормативно-правовых основ по стандартизации;
- законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации.

уметь:

- использовать правовые знания в области профессиональной деятельности;
- выполнять технические измерения;
- составлять описание проводимых экспериментов;

- грамотно использовать правовые основы и нормативные документы, регламентирующие методики обслуживания и метрологическое обеспечение;
- осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации с целью решения проблем профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание учебной дисциплины

4.1 Структура учебной дисциплины

Вид учебной работы	Всего очно	Семестр
		4
Аудиторные занятия (всего)	44	44
в том числе		
Лекции (Л)	22	22
Лабораторные занятия (ЛЗ)	22	22
Самостоятельная работа (всего)	8	8
Вид промежуточной аттестации		Зачёт
часы		
Общая трудоемкость дисциплины, часы	52	52

4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Основы взаимозаменяемости. Основные понятия о взаимозаменяемости и стандартизации. Взаимозаменяемость, методы и средства измерения и контроля гладких цилиндрических соединений. Нормирование, методы и средства измерения и контроля отклонений формы, расположения, шероховатости и волнистости поверхности деталей. Допуски углов. Взаимозаменяемость конических соединений. Расчеты допусков размеров, входящих в размерные цепи. Взаимозаменяемость, методы и средства измерения и контроля зубчатых и червячных передач. Взаимозаменяемость, методы и средства измерения и контроля резьбовых соединений. Взаимозаменяемость шпоночных и шлицевых соединений

Раздел 2. Технические измерения. Плоскопараллельные концевые меры длины. Настройка регулируемых калибров. Устройство и эксплуатация штангенинструментов. Устройство, настройка и эксплуатация микрометрических инструментов. Устройство и эксплуатация универсальных средств измерения углов. Индикаторная головка часового типа. Использование индикаторных средств для измерения наружных поверхностей. Методы и средства измерения параметров резьбы. Методы и средства измерения параметров зубчатых колес. Устройство, настройка и эксплуатация индикаторных нутромеров. Устройство, настройка и эксплуатация рычажно-механических измерительных средств (рычажный микрометр, рычажная скоба). Устройство, настройка и эксплуатация горизонтального оптиметра.

4.3 Разделы учебной дисциплины и вид занятий

№ п.п.	Наименование разделов учебной дисциплины	Лекции	Лабораторные занятия	СРС	Всего
1	Основы взаимозаменяемости	12	4	4	20
2	Технические измерения	10	18	4	32
Итого:		22	22	8	52

4.4 Лабораторный практикум

Название лабораторной работы	Количество часов
1. Выбор стандартной посадки с зазором	2
2. Выбор стандартной посадки с натягом	2
3. Измерение штангенинструментами	2
4. Измерение угломерами	2
5. Измерение микрометрическим инструментом	2
6. Измерение индикаторным инструментом	2
7. Измерение рычажно-механическим инструментом	2
8. Измерение шероховатости	2
9. Выбор средств измерения	2
10. Обработка результатов прямых однократных измерений	2
11. Определение размерности физических величин	2
ВСЕГО:	22

5. Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий: всего – 44 часа, в том числе лекций – 22 часа, лабораторных занятий – 22 часа.

41 % – занятия в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии и тема занятия	Количество часов
4	Л	Лекция-визуализация по теме «Основы взаимозаменяемости и технические измерения»	2
	ЛЗ	Проблемное занятие по теме лабораторных занятий «Выбор средств измерений»	2
	Л	Лекция-визуализация по теме «Международная система единиц SI»	2
	ЛЗ	Проблемное занятие по теме лабораторных занятий «Погрешности измерений»	2
	ЛЗ	Проблемное занятие по теме лабораторных занятий «Обработка результатов прямых однократных измерений»	2
	ЛЗ	Проблемное занятие по теме лабораторных занятий «Обработка результатов неравноточных рядов измерений»	2
	ЛЗ	Проблемное занятие по теме лабораторных занятий «Обработка результатов косвенных измерений»	2
	ЛЗ	Проблемное занятие по теме лабораторных занятий «Элементы поверки и калибровки средств измерений»	2
	ЛЗ	Проблемное занятие по теме лабораторных занятий «Параметрические ряды»	2
Итого:			18

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

При изучении дисциплины «Основы взаимозаменяемости и технические измерения» самостоятельная работа студентов в основном реализуется в форме следующих домашних заданий:

- выбор стандартной посадки с зазором (раздел 1);
- выбор универсальных средств измерений для контроля конкретных размеров деталей машин (раздел 2).

Методическое обеспечение самостоятельной работы студентов представлено в п. 7 рабочей программы. Контроль выполнения домашнего задания осуществляется путем его индивидуальной защиты.

К самостоятельной работе студентов также относится: проработка и повторение лекционного материала, материала учебников и учебных пособий, самостоятельное изучение ряда тем, подготовка к сдаче экзамена.

Самостоятельная работа студентов также осуществляется на образовательном портале Вологодской ГМХА. Для методического обеспечения самостоятельной работы используются электронные курсы «Основы взаимозаменяемости и технические измерения», разработанные в среде MOODLE.

Электронные курсы включают: лекции и тесты.

6.2 Контрольные вопросы для самопроверки

Раздел 1. Основы взаимозаменяемости.

1. Понятие о взаимозаменяемости, виды взаимозаменяемости.
2. Понятие о размерах.
3. Понятие об отклонениях, допуске и поле допуска.
4. Понятие о посадке, типы посадок.
5. Посадки в системе отверстия и в системе вала, комбинированные посадки.
6. Допуски и посадки подшипников качения.
7. Нормирование и обозначение допусков формы, расположения и шероховатости поверхностей на чертежах.
8. Принципы построения Единой системы допусков и посадок (ЕСДП).
9. Взаимозаменяемость и контроль шпоночных соединений.
10. Взаимозаменяемость и контроль шлицевых соединений.
11. Размерные цепи.
12. Факторы влияющие на точность изготовления деталей.

Раздел 2. Технические измерения.

1. Выбор средств измерения.
2. Влияние условий измерения на погрешность измерения.
3. Методы поверки, калибровки.
4. Методы измерения.
5. Погрешности измерения.
6. Виды измерений.
7. Характеристика средств измерений.
8. Метрологические характеристики средств измерений.
9. Факторы, влияющие на результаты измерений, методики выполнения измерений.

10. Воспроизведение единиц физических величин. Эталоны.
11. Государственный метрологический контроль.
12. Государственный метрологический надзор.

6.3 Примерные тестовые задания для зачёта

Выберите номер верного ответа в заданиях.

Раздел I. Основы взаимозаменяемости.

1. Диаметр вала на чертеже обозначен: $\varnothing 120 f7_{(-0,071)}^{(-0,036)}$, определите предельные размеры

вала.

- а) $d_{\max} = 120,036$ мм; $d_{\min} = 120,071$ мм;
- б) $d_{\max} = 119,964$ мм; $d_{\min} = 119,929$ мм;
- в) $d_{\max} = 120,964$ мм; $d_{\min} = 120,971$ мм;
- г) $d_{\max} = 120,964$ мм; $d_{\min} = 119,971$ мм.

2. Дана посадка $\varnothing 50 \frac{H7_{(+0,025)}}{m6_{(+0,009)}}$, определите её характер.

- а) с натягом;
- б) с зазором;
- в) переходная;
- г) скользящая.

3. Диаметр отверстия на чертеже обозначен: $\varnothing 100 F8_{(+0,036)}^{(+0,090)}$, при каком из указанных действительных размеров деталь следует забраковать?

- а) $D_e = 100,036$ мм;
- б) $D_e = 100,090$ мм;
- в) $D_e = 100,060$ мм;
- г) $D_e = 100,034$ мм.

4. На деталировочном чертеже вала размер обозначен так: $\varnothing 25 k7_{(+0,002)}^{(+0,023)}$, в каком из ответов правильно определен наибольший предельный размер.

- а) $d_{\max} = 25,002$ мм;
- б) $d_{\max} = 24,977$ мм;
- в) $d_{\max} = 25,023$ мм;
- г) $d_{\max} = 24,998$ мм.

5. При обработке отверстия задан номинальный размер – $D_n = 230$ мм. Нижнее предельное отклонение $EI = -0,024$ мм, допуск $T_D = 0,029$ мм, чему равно верхнее предельное отклонение ES ?

- а) $ES = -0,005$ мм;
- б) $ES = +0,053$ мм;
- в) $ES = +0,005$ мм;
- г) $ES = -0,053$ мм.

6. Какими должны быть номинальные размеры отверстия и вала, образующих соединение?

- а) номинальный размер вала должен быть больше номинального размера отверстия;
- б) номинальные размеры вала и отверстия должны быть одинаковыми;

- в) номинальный размер отверстия должен быть больше номинального размера вала;
- г) номинальные размеры отверстия и вала зависят от характера посадки.

7. Что называется посадкой?

- а) разность между наибольшими и наименьшими предельными размерами;
- б) характер соединения деталей, определяемый величинами получающихся в нем зазоров или натягов;
- в) разность между наибольшим и наименьшим зазором или натягом;
- г) положительная разность между размером вала d и размером отверстия D .

8. Дана посадка $\varnothing 150 \frac{E8}{h8}$, определите систему, в которой она задана.

- а) система вала;
- б) система отверстия;
- в) система и вала, и отверстия;
- г) посадка без системы.

9. Дан размер $\varnothing 140_{-0,040}$, определите его допуск.

- а) 0,040 мм;
- б) 140 мм;
- в) 139,960 мм;
- г) – 0,040 мм.

10. Для посадки $\varnothing 100 \frac{H8^{(+0,054)}}{s7^{(+0,106)_{(+0,071)}}$ определите предельные натяги.

- а) $N_{\max} = 0,106$ мм; $N_{\min} = 0,054$ мм;
- б) $N_{\max} = 100,054$ мм; $N_{\min} = 100$ мм;
- в) $N_{\max} = 0,106$ мм; $N_{\min} = 0,017$ мм;
- г) $N_{\max} = 100,106$ мм; $N_{\min} = 100,071$ мм.

Раздел 2. Технические измерения.

1. Калибры – это...

- а) средства измерения;
- б) средства настройки;
- в) средства контроля;
- г) средства для калибровки размеров вала и отверстия.

2. Концевые меры длины применяют для...

- а) контроля точности размеров;
- б) настройки и проверки средств измерения;
- в) определения действительных размеров;
- г) определения и контроля точности действительных размеров.

3. Температура воздуха в лабораториях, где производятся измерения деталей, контроль калибров, переаттестация универсальных средств измерения должна находиться на уровне...

- а) строго 24°C;
- б) $20 \pm 2^\circ\text{C}$;
- в) не менее 18°C;
- г) не более 24°C.

4. По каким причинам при измерениях возникают погрешности?

- а) Из-за повышенного атмосферного давления или влажности, разных измерительных усилий.
- б) Из-за шероховатости измеряемой поверхности, изменения температуры, разных измерительных усилий.
- в) Из-за неисправности инструмента, неправильной установки инструмента или детали при измерении, изменения температуры, разных измерительных усилий.
- г) Если измерительный инструмент точен, то измерения будут точны.

5. Какова сущность абсолютного метода измерений?

- а) Определяют отклонения действительного размера от номинального.
- б) Измеряют удобные для измерения размеры, а затем требуемый размер подсчитывают по формуле или находят по таблице.
- в) Измеряемый размер получают непосредственно по показаниям инструмента или прибора.
- г) Контролируют не один размер, а одновременно несколько размеров или параметров.

6. Охарактеризуйте прямой и косвенный методы измерения.

- а) В прямом методе получают измеряемый размер, а в косвенном – отклонение от размера.
- б) В прямом методе измерительный инструмент соприкасается (имеет контакт) с измеряемой деталью, а в косвенном контакт не требуется.
- в) При прямом методе измеряется какой-то один размер, а при косвенном одновременно контролируются несколько размеров.
- г) При прямом методе размер определяется по показаниям прибора, а при косвенном измеряются два или несколько размеров, а требуемый размер вычисляется по формулам или берется по таблице.

7. При выборе измерительного средства учитывают предельную погрешность измерения ($\pm\Delta_{lim}$) и допускаемую погрешность измерения (δ), в какой зависимости они должны находиться.

- а) $\pm\Delta_{lim} \leq \delta$;
- б) $\pm\Delta_{lim} \geq \delta$;
- в) между ними не существует зависимости;
- г) $\pm\Delta_{lim} / \delta = 1,5 \div 2$.

8. Область значений шкалы, ограниченная её начальным и конечным значениями называют...

- а) диапазон измерений;
- б) диапазон показаний;
- в) пределы измерений;
- г) цена деления шкалы.

9. При выборе инструмента необходимо учитывать условие –

- а) предельная погрешность средства измерения не должна превышать допустимой погрешности измерения;
- б) допустимая погрешность измерения не должна быть меньше допуска размера;
- в) предельная погрешность измерения равна допуску размера.

10. Индикатор часового типа – это пример шкалы...

- а) отношений;
- б) интервалов;

в) порядка.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Шушков, Роман Анатольевич. Взаимозаменяемость и нормирование точности : учеб. пособие для студентов направления 35.03.06 - Агроинженерия, профили: Технические системы в агробизнесе, Технический сервис в АПК / Р. А. Шушков ; М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА, Инженер. фак., Каф. технич. систем в агробизнесе. - Вологда ; Молочное : ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2019. - 146 с. - Систем. требования: Adobe Reader - Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/2159/download>

2. Афанасьев, Александр Александрович. Взаимозаменяемость и нормирование точности [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Афанасьев, А. А. Погонин. - Электрон.дан. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 427 с. - (Среднее профессиональное образование). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/catalog/document?id=363097>

3. Гаштова, М. Е. Методы осуществления стандартных и сертификационных испытаний, метрологических проверок средств измерений [Электронный ресурс] : учебное пособие для спо / М. Е. Гаштова, М. А. Зулъкайдарова, Е. И. Мананкина. - Электрон.дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 140 с. - (Среднее профессиональное образование). -

Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/140737>

4. Леонов, О. А. Основы взаимозаменяемости [Электронный ресурс] : учебное пособие для спо / О. А. Леонов, Ю. Г. Вергазова. - Электрон.дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 208 с. - (Среднее профессиональное образование). -

Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/153932>

5. Юрасова, Н. В. Метрология и технические измерения. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие для спо / Н. В. Юрасова, Т. В. Полякова, В. М. Кишууров. - 3-е изд., стер. - Электрон.дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 188 с. - (Среднее профессиональное образование). -

Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/202199>

6. Завистовский, Владимир Эдуардович. Допуски, посадки и технические измерения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Э. Завистовский, С. Э. Завистовский. - Электрон.дан. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 278 с. - (Среднее профессиональное образование). - Внешняя ссылка: <https://znanium.com/catalog/document?id=421364>

7. Мочалов, В. Д. Метрология, стандартизация и сертификация. Основы взаимозаменяемости : учеб. пособие / В.Д. Мочалов, А.А. Погонин, А.А. Афанасьев. — 2-е изд., стереотип. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 264 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015107-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1020742> (дата обращения: 21.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

7.2 Дополнительная литература

1. Дегтярева О.Н. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие. – КузГТУ им. Т.Ф. Горбачева, 2015. – 143 с.

2. Мирошин И.В. Метрология, стандартизация, сертификация. Учебное пособие. – КузГТУ им. Т.Ф. Горбачева, 2010. – 132 с.

3. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник. – СПб.: Питер, 2010. – 464 с.

4. Сергеев А.Г., Терегеря В.В. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник. – М.: Юрайт, 2010. – 820 с.

5. Метрология, стандартизация и сертификация. Методические указания / Сост. Р.А. Шушков – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2015. – 45 с.

6. Нормативные документы: Законы РФ «О техническом регулировании», «Об обеспечении единства измерений», «О защите прав потребителей».

7.3 Перечень информационных технологий, используемых при проведении научно-исследовательской работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010
STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

в т.ч. отечественное

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С: Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПС КонсультантПлюс

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:

OpenOffice

LibreOffice

7-Zip

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

в т.ч. отечественное

Яндекс.Браузер

Информационные справочные системы

– [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) – режим доступа: <http://window.edu.ru/>

– ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

– Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>

– Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>

– Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtexam.ru/>

Профессиональные базы данных

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>

– Научометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

– Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)

– Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)

– Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mex.ru/> (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы

- электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
- электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория 4304 для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации

Оснащенность:

Учебная мебель: столы – 37, стулья – 74, доска меловая, кафедра.

Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional Лицензии 49230531, Microsoft Office Professional 2007 Лицензии 42543554

Кабинет № 18 - 81,5 м²

Учебная аудитория 4221 Лаборатория технических измерений для проведения практических занятий

Оснащенность:

Учебная мебель: столы – 18, стулья – 35, доска меловая.

Основное оборудование: оптиметр вертикальный ИКВ, оптиметр горизонтальный ИКГ, штангенциркули: 125 ШЦ-1, 150 ШЦ-2, 250 ШЦ-3, микрометр МКЦ 25-50, нутромер индикаторный НИ 50-100 (100-160), штангенрейсмасы ШРЦ-250, штангенрейсмасы ШР60-600, скоба рычажная СР-25, набор «Меры длины концевые» КМД, профилометр (TR-200), индикатор часовой, стенды и оборудование для проведения технических измерений, комплект средств контроля для сертификации отремонтированной сельскохозяйственной техники.

Кабинет № 49 - 45,8 м²

9 Обеспечение образования для лиц с ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения

текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.