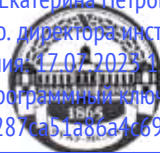


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Парлюк Екатерина Петровна  
Должность: И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Дата подписания: 17.07.2022 12:47:57  
Уникальный программный ключ:  
7823a3d3181287cab1a69a4c69d33e1779345d45



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Кафедра технического сервиса машин и оборудования

**УТВЕРЖДАЮ:**

Зам. директора института механики  
и энергетики имени В.П. Горячкина  
по учебной работе

  
Н.А. Шевкун  
« 2 » сентября 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ДВ.03.02 «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ В АГРОИНЖЕНЕРИИ»**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 35.04.06 - Агроинженерия  
Направленность: технологии технического сервиса.

Курс 1  
Семестр 2

Форма обучения: очная

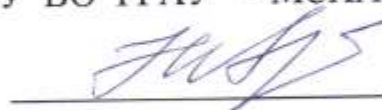
Год начала подготовки: 2022

Москва 2022

Разработчик: Сливов А. Ф., к.т.н., доцент

  
«29» августа 2022 г.

Рецензент: Алдошин Н.В., доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой сельскохозяйственных машин ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

  
«29» августа 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия.

Программа обсуждена на заседании кафедры технического сервиса машин и оборудования  
Протокол № 1 от 29 августа 2022 г.

Зав. кафедрой Апатенко А.С., д.т.н., доцент

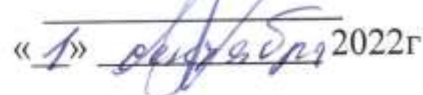
  
«29» августа 2022г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Дидманидзе О.Н., д.т.н, профессор

  
«4» сентября 2022г.

Руководитель ОПОП  
Андреев О.П., к.т.н, доцент

  
«1» сентября 2022г.

Заведующий выпускающей кафедрой технического сервиса машин и оборудования  
Апатенко А.С., д.т.н., доцент

  
«29» августа 2022г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ  | 

## Содержание

Аннотация .....	4
1. Цели освоения дисциплины .....	5
2. Место дисциплины в учебном процессе.....	6
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	6
4. Структура и содержание дисциплины .....	8
4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестру.....	8
4.2. Содержание дисциплины .....	8
4.3. Лекции / практические занятия .....	13
5. Образовательные технологии .....	18
6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины .....	20
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности .....	20
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания .....	28
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	30
7.1. Основная литература .....	30
7.2. Дополнительная литература .....	31
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	31
9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	32
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	32
11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплин .....	33
12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине.....	34

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.03.02**  
**«Современные проблемы в агроинженерии» для подготовки**  
**магистра по направлению 35.04.06 – Агроинженерия, направленности**  
**«Технологии технического сервиса»**

**Цели освоения дисциплины:** целью освоения дисциплины «Современные проблемы в агроинженерии» при подготовке магистра является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к проведению экспериментов и испытаний (ПКос-1). Знать методики проведения экспериментов и испытаний, методы анализа их результатов с учетом передового отечественного и зарубежного опыта, в том числе с применением современных цифровых инструментов, в т. ч. с помощью программных продуктов Excel, Google, Miro, Zoom. Уметь выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты в том числе посредством электронных ресурсов Google и Яндекс, официальных сайтов. Владеть навыками применения методик проведения экспериментов и испытаний, анализа их результатов, обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Microsoft Office Excel, Word, Power Point и др.

Современные цифровые технологии помогают реализовывать доступность теоретических материалов и наглядность практических материалов курса. Также необходимо отметить, что интеграция цифровых и классических технологий при выборе методики преподавания немало способствует более успешному освоению курса и повышению уровня остаточных знаний студентов.

Дисциплина имеет практико-ориентированную направленность в области технологий технического сервиса, организации производства на предприятиях и в их подразделениях, а также, в проектных организациях, обеспечивающую получение студентами знаний, умений и личностных качеств, необходимых в научно-исследовательской и технологической деятельности.

**Место дисциплины в учебном процессе:** дисциплина включена в базовую часть дисциплин (Б1.В.ДВ.03.02) учебного плана для подготовки магистров по направлению 35.04.06 – Агроинженерия, направленности – Технологии технического сервиса, дисциплина осваивается в 2-ом семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции ПКос-1 (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1,3).

**Краткое содержание дисциплины:**

- концепции повышения продуктивности мирового и отечественного сельскохозяйственного производства;
- проблемы создания современных машин и оборудования для сельского хозяйства;
- концепции эффективного использования и надёжной работы сложных технических систем в растениеводстве и животноводстве;
- пути сокращения затрат на выполнение механизированных и электрифицированных производственных процессов;
- основные направления совершенствования технологий и технологиче-

ских средств переработки и хранения сельскохозяйственной продукции;

- предложения по внедрению энергосберегающих и ресурсосберегающих технологий, а также созданию и использованию возобновляемых источников энергии;

- технологические задания на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технического оснащения;

- информационно – технологические риски при внедрении новых технологий;

- мероприятия по повышению эффективности производства на основе комплексного использования сырья, замены дефицитных материалов, изыскания способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства;

- мероприятия по охране труда и окружающей среды, пожарной безопасности, производственной эстетике, функционированию объектов технического сервиса в чрезвычайных ситуациях.

**Общая трудоемкость дисциплины/в т.ч. практическая подготовка:** 3 зачетных единицы. (108 часов / в т.ч. практическая подготовка - 4 часа).

**Промежуточный контроль:** контрольная работа, зачёт с оценкой.

## **1. Цель освоения дисциплины**

**Цели освоения дисциплины:** целью освоения дисциплины «Современные проблемы в агроинженерии» при подготовке магистра является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к проведению экспериментов и испытаний (ПКос-1). Знать методики проведения экспериментов и испытаний, методы анализа их результатов с учетом передового отечественного и зарубежного опыта, в том числе с применением современных цифровых инструментов, в т. ч. с помощью программных продуктов Excel, Google, Miro, Zoom. Уметь выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты в том числе посредством электронных ресурсов Google и Яндекс, официальных сайтов. Владеть навыками применения методик проведения экспериментов и испытаний, анализа их результатов, обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Microsoft Office Excel, Word, Power Point и др.

В процессе освоения теоретических и практических знаний: о концепциях развития технического сервиса АПК; передового отечественного и зарубежного опыта, связанного с эффективным производством, переработкой и хранением сельскохозяйственной продукции; оснащением и переоснащением предприятий ТС; методами исследования и испытания сельскохозяйственной техники; управление качеством ТО и ремонта машин; организацией технологических процессов и производств, магистр должен иметь представления о современных проблемах в агроинженерии; эффективном использовании достижений в области машиностроения; управление качеством технического обслуживания и ремонта машин; владеть методами исследования и испытания сельскохозяйственной техники; организацией технологических процессов и производств, прогно-

зированием и планированием режимов энерго- и ресурсопотребления.

Современные цифровые технологии помогают реализовывать доступность теоретических материалов и наглядность практических материалов курса. Также необходимо отметить, что интеграция цифровых и классических технологий при выборе методики преподавания немало способствует более успешному освоению курса и повышению уровня остаточных знаний студентов.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Современные проблемы в агроинженерии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений дисциплин по выбору, осваивается на первом курсе во 2-ом семестре

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Современные проблемы в агроинженерии» являются.

1. Методология научных исследований (1 курс, 1 семестр).
2. Иностранный язык в сфере профессиональных коммуникаций (1 курс, 1 семестр).
3. Основы педагогической деятельности (1 курс, 1 семестр).
4. Информационная поддержка процессов жизненного цикла машин и оборудования (1 курс, 1 семестр).
5. Технология и организация оказания услуг (1 курс, 1 семестр).

Дисциплина «Современные проблемы в агроинженерии» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО профессионального стандарта, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.04.06 – Агроинженерия, направленности – Технологии технического сервиса.

Дисциплина «Современные проблемы в агроинженерии» является одной из основополагающих в подготовке магистра по направлению 35.04.06 – Агроинженерия, направленности – Технологии технического сервиса и формирует определённые знания, умения, навыки и компетенции магистра в области технического сервиса.

Компетенции, приобретённые в процессе изучения дисциплины «Современные проблемы в агроинженерии» должны способствовать успешному завершению обучения и защите магистерской диссертации по направлению 35.04.06 – Агроинженерия, направленности – Технологии технического сервиса, успешно использоваться в последующей профессиональной деятельности.

Рабочая программа дисциплины «Современные проблемы в агроинженерии» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учётом психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение дисциплины «Современные проблемы в агроинженерии» направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-1	Способен выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты	<p>ПКос-1.1 Знает методики проведения экспериментов и испытаний, методы анализа их результатов.</p> <p>ПКос-1.2 Умеет выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты.</p> <p>ПКос-1.3 Владеет навыками применения методик проведения экспериментов и испытаний, анализа их результатов.</p>	методики проведения экспериментов и испытаний, методы анализа их результатов с учетом передового отечественного и зарубежного опыта, в том числе с применением современных цифровых инструментов, в т. ч. с помощью программных продуктов Excel, Google, Miro, Zoom;	выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты, в том числе посредством электронных ресурсов Google и Яндекс, официальных сайтов;	навыками применения методик проведения экспериментов и испытаний, анализа их результатов, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Microsoft Office Excel. Word, Power Point и др.

## 4. Структура и содержание дисциплины

В соответствии с целями и задачами курса, дисциплина подразумевает использование двух разделов – «Состояние и пути развития сельскохозяйственного производства в России на современном этапе» и «Концепция технического сервиса машин сельскохозяйственного назначения».

Дисциплина «Современные проблемы в агроинженерии», в соответствии с действующим учебным планом изучается во втором семестре первого курса на кафедре технического сервиса машин и оборудования.

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 108 часов (3 зач. ед.) / в т.ч. практическая подготовка 4 часа. Их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

**Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ**

Вид учебной работы	Трудоёмкость, часы		
	час. всего/*	в 1-ом семестре	во 2-ом семестре
<b>Общая трудоёмкость дисциплины (по учебному плану)</b>	<b>108/4</b>		<b>108/4</b>
<b>1. Контактная работа</b>	<b>48,35/4</b>		<b>48,35/4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>48,35/4</b>		<b>48,35/4</b>
в том числе:			
лекции (Л)	24		24
практические занятия (ПЗ)	24/4		24/4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,35		0,35
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>59,65</b>		<b>59,65</b>
контрольная работа (К) (подготовка)	10		10
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лекциям и практическим занятиям и т.д.)	40,65		40,65
подготовка к зачёту с оценкой (контроль)	9		9
<b>Вид промежуточного контроля</b>			<b>Зачёт с оценкой</b>

\* в том числе практическая подготовка

### 4.2 Содержание дисциплины

Дисциплина «Современные проблемы в агроинженерии» состоит из двух разделов, которые, в свою очередь, разделены на 12 тем для изучения.

Тематический план дисциплины представлен в таблице 3.



Таблица 3

## Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего, часов	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа, СРС
		Л	ПЗ всего/*	ПКР	
<b>Раздел 1. Состояние и пути развития сельскохозяйственного производства в России на современном этапе</b>	<b>39</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		<b>19</b>
<b>Тема 1.</b> Основные направления повышения продуктивности мирового и отечественного сельскохозяйственного производства.	8	2	2		4
<b>Тема 2.</b> Тенденции машинно-технологической модернизации сельского хозяйства.	7	2	2		3
<b>Тема 3.</b> Принципы технологической модернизации сельскохозяйственного производства.	8	2	2		4
<b>Тема 4.</b> Принципы технологической модернизации переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.	8	2	2		4
<b>Тема 5.</b> Эффективность использования энергии в сельском хозяйстве.	8	2	2		4
<b>Раздел 2. Концепция технического сервиса машин сельскохозяйственного назначения</b>	<b>49,65/4</b>	<b>14</b>	<b>14/4</b>		<b>21,65</b>
<b>Тема 6.</b> Структура инженерно-технической службы АПК.	8	2	2		4
<b>Тема 7.</b> Тенденции развития технической диагностики и прогнозирования технического состояния машин.	8	2	2		4
<b>Тема 8.</b> Средства и технология диагностирования и обслуживания машин и оборудования.	8/2	2	2/2		4
<b>Тема 9.</b> Организация технического обслуживания машин и оборудования с применением средств диагностирования.	6,5/2	2	2/2		2,5
<b>Тема 10.</b> Маркетинг и дилерская система.	6,5	2	2		2,5

<b>Тема 11.</b> Информационные технологии в управлении производственными процессами.	6,5	2	2		2,5
<b>Тема 12.</b> Обеспечение безопасности жизнедеятельности предприятий технического сервиса.	6,15	2	2		2,15
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	<b>0,35</b>			0,35	
<i>Контрольная работа (К) (подготовка)</i>	<b>10</b>				10
<i>Подготовка к зачёту с оценкой (контроль)</i>	<b>9</b>				9
<b>Итого во 2-ом семестре</b>	<b>108/4</b>	<b>24</b>	<b>24/4</b>	<b>0,35</b>	<b>59,65</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108/4</b>	<b>24</b>	<b>24/4</b>	<b>0,35</b>	<b>59,65</b>

\* в том числе практическая подготовка

### Содержание разделов и тем дисциплины

**Раздел 1. Состояние и пути развития сельскохозяйственного производства в России на современном этапе.**

**Тема 1. Основные направления повышения продуктивности мирового и отечественного сельскохозяйственного производства.**

1.1. Основные пути повышения продуктивности сельскохозяйственного производства.

1.2. Агротехнологии и принципы их формирования.

1.3. Особенности производства сельскохозяйственной продукции в России.

1.4. Техническое оснащение сельхозпроизводства.

1.5. Влияние машинно-технологических факторов на эффективность производства.

**Тема 2. Тенденции машинно-технологической модернизации сельского хозяйства.**

2.1. Мировые тенденции в сельскохозяйственном производстве.

2.2. Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства.

2.3. Количественные и качественные преобразования в сельскохозяйственном производстве.

2.4. Тенденции инновационного развития техники и технологий.

2.5. Услуги, предоставляемые производителями сельскохозяйственных машин для АПК.

**Тема 3. Принципы технологической модернизации сельскохозяйственного производства.**

3.1. Модернизация в растениеводстве.

3.2. Ресурсосберегающие технологии в растениеводстве.

3.3. Почвозащитные энергосберегающие технологии.

3.4. Новая ресурсосберегающая сельскохозяйственная техника.

- 3.5. Ресурсосбережение при заготовке кормов.
- 3.6. Ресурсосбережение при защите растений.
- 3.7. Состояние отрасли, цели и задачи модернизации животноводства.
- 3.8. Направления технической модернизации молочного и мясного скотоводства, промышленного свиноводства и модернизация птицеводства.

#### **Тема4. Принципы технологической модернизации переработки и хранения с.-х. продукции.**

- 4.1. Перспективные направления совершенствования технологий и технологических средств переработки и хранения продукции растениеводства.
- 4.2. Технологические процессы по переработке зерна.
- 4.3. Современные технологии производства масложировой продукции.
- 4.4. Энергетическая автономность с.-х. предприятий.
- 4.5. Нанотехнологии в растениеводстве.
- 4.6. Энергосберегающие технологические процессы переработки плодовоовощной продукции.
- 4.7. Основные направления развития технологий переработки продукции животноводства.
- 4.8. Основные направления развития технологий переработки вторичного с.-х. сырья.

#### **Тема 5.Эффективность использования энергии в сельском хозяйстве.**

- 5.1. Энергообеспечение сельского хозяйства.
- 5.2. Инфраструктура поставок энергии.
- 5.3. Топливо-энергетические ресурсы.
- 5.4. Энергетическая эффективность сельскохозяйственного производства.
- 5.5. Возобновляемые источники энергии и биоэнергетика.
- 5.6. Энергопотребление на предприятиях АПК.
- 5.7. Средства и технологии энергообеспечения.
- 5.8. Автоматизация производства сельскохозяйственной продукции.

#### **Раздел 2.Концепция технического сервиса машин сельскохозяйственного назначения.**

##### **Тема6. Структура инженерно-технической службы АПК.**

- 6.1. Инженерно-техническая служба сельскохозяйственных предприятий.
- 6.2. Инженерно-техническая служба районного (межрайонного) уровня.
- 6.3. Региональная инженерно-техническая служба.

##### **Тема7. Тенденции развития технической диагностики и прогнозирования технического состояния машин.**

- 7.1. Термины, определения и задачи технической диагностики.
- 7.2. Факторы, влияющие на изменение технического состояния машин и оборудования.
- 7.3. Обзор методов диагностирования сельскохозяйственной техники.
- 7.4. Состояние и перспективы развития методов и средств диагности-

рования маши и оборудования.

7.5. Задачи и виды прогнозирования технического состояния машин.

7.6. Прогнозирование оптимального и предельного остаточных ресурсов.

7.7. Практические рекомендации по использованию остаточного ресурса.

### **Тема8. Средства и технология диагностирования и обслуживания машин и оборудования.**

8.1 Материально-техническая база пунктов технического обслуживания.

8.2 Диагностирование и обслуживание дизеля.

8.3. Диагностирование и обслуживание электрооборудования.

8.4. Диагностирование и обслуживание силовой передачи трактора.

### **Тема9. Организация технического обслуживания машин и оборудования с применением средств диагностирования.**

9.1. Основные задачи и этапы технической подготовки ремонтно-обслуживающего производства.

9.2. Организация конструкторской и технологической подготовки.

9.3. Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта.

9.4.Выбор и обоснование производственного процесса ремонта изделий.

### **Тема 10.Маркетинг и дилерская система.**

10.1. Маркетинг в системе технического сервиса.

10.2. Маркетинг дилерских предприятий.

10.3. Технические и экономические аспекты дилерской службы.

10.4. Дилерская система технического сервиса.

10.5. Организационные схемы дилерской службы.

10.6. Состав и структура предприятий технического сервиса.

### **Тема 11.Информационные технологии в управлении производственными процессами.**

11.1. Системное представление производственного процесса.

11.2. Методы моделирования и проектирования производственных процессов.

### **Тема 12. Обеспечение безопасности жизнедеятельности предприятий технического сервиса.**

12.1. Влияние природных и производственных факторов на безопасность жизнедеятельности предприятий технического сервиса.

12.2. Общие требования к охране труда, противопожарной и экологической безопасности на предприятиях технического сервиса.

12.3. Обеспечение мероприятий по созданию оптимального микроклимата в производственных помещениях предприятий технического сервиса.

12.4. Обеспечение мероприятий по созданию оптимальной освещённости в производственных помещениях.

12.5. Мероприятия по охране окружающей среды от воздушных выбросов, сточных вод и других вредных продуктов жизнедеятельности производства.

12.6. Влияние элементов производственной эстетики на производительность труда и качество продукции.

#### 4.3. Лекции / практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Номер и наименование раздела, темы	№ и название лекций / практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
<b>Раздел 1. Состояние и пути развития сельскохозяйственного производства в России на современном этапе</b>					
1.	<b>Тема 1.</b> Основные направления повышения продуктивности мирового и отечественного сельскохозяйственного производства.	<b>Лекция №1.</b> Основные направления повышения продуктивности мирового и отечественного сельскохозяйственного производства. (Визуализация информации с применением мультимедийного оборудования и MS Power Point)	ПКос-1 (ПКос-1.1)		2
		<b>Практическое занятие №1.</b> Особенности производства сельскохозяйственной продукции в России с применением программных продуктов Microsoft Office.	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2)	Устный опрос	1
		<b>Практическое занятие №2.</b> Влияние машинно-технологических факторов на эффективность производства с применением программных продуктов Microsoft Office.	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2)	Устный опрос	1
2.	<b>Тема 2.</b> Тенденции машинно-технологической модернизации сельского хозяйства.	<b>Лекция №2.</b> Тенденции машинно-технологической модернизации сельского хозяйства. (Визуализация информации с применением мультимедийного оборудования и MS Power Point)	ПКос-1 (ПКос-1.1)		2
		<b>Практическое занятие №3.</b> Тенденции инновационного развития техники и технологий с применением программных продуктов Microsoft Office.	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2)	Устный опрос	1
		<b>Практическое занятие №4.</b> Нанотехнологии и наноматериалы в АПК с применением программных продуктов Microsoft Office.	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2)	Устный опрос	1
3.	<b>Тема 3.</b> Принципы технологической модернизации	<b>Лекция №3.</b> Принципы технологической модернизации сельскохозяйственного производства. (Визуализация информации с применением мультимедийного оборудования и MS Power Point)	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2)		2

	сельскохозяйственно-го производства.	<b>Практическое занятие №5.</b> Модернизация в растениеводстве с применением программных продуктов Microsoft Office.	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1,3)	Устный опрос	1
		<b>Практическое занятие №6.</b> Почвозащитные энергосберегающие технологии с применением программных продуктов Microsoft Office.	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2)	Устный опрос	1
4.	<b>Тема 4.</b> Принципы технологической модернизации переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.	<b>Лекция №4.</b> Принципы технологической модернизации переработки и хранения сельскохозяйственной продукции. (Визуализация информации с применением мультимедийного оборудования и MS Power Point)	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2)		2
		<b>Практическое занятие №7.</b> Энергетическая автономность сельскохозяйственных предприятий с применением программных продуктов Microsoft Office.	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2)	Устный опрос	1
		<b>Практическое занятие №8.</b> Основные направления развития технологий переработки продукции животноводства и вторичного с.х сырья с применением программных продуктов Microsoft Office.	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1,3)	Устный опрос	1
5.	<b>Тема 5.</b> Эффективность использования энергии в сельском хозяйстве.	<b>Лекция №5.</b> Энергетическая эффективность сельскохозяйственного производства. (Визуализация информации с применением мультимедийного оборудования и MS Power Point)	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2)		2
		<b>Практическое занятие №9.</b> Энергопотребление на предприятиях АПК с применением программных продуктов Microsoft Office.	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2)	Устный опрос	1
		<b>Практическое занятие №10.</b> Автоматизация производства сельскохозяйственной продукции с применением программных продуктов Microsoft Office.	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1,3)	Устный опрос	1
<b>Раздел 2. Концепция технического сервиса машин сельскохозяйственного назначения</b>					
6.	<b>Тема 6.</b> Структура инженерно-технической службы АПК.	<b>Лекция №6.</b> Структура инженерно-технической службы АПК. (Визуализация информации с применением мультимедийного оборудования и MS Power Point)	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2)		2
		<b>Практическое занятие №11.</b> Инженерно-техническая служба предприятий технического сервиса АПК с применением программных продуктов Microsoft Office.	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1,3)	Устный опрос	2
7.	<b>Тема 7.</b> Тенденции развития	<b>Лекция №7.</b> Факторы, влияющие на изменение технического состояния машин и оборудования. (Визуализация инфор-	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2;)		2

	технической диагностики и прогнозирования технического состояния машин.	мации с применением мультимедийного оборудования и MS Power Point) <b>Практическое занятие №12.</b> Прогнозирование оптимального и предельного остаточных ресурсов. Практические рекомендации по использованию остаточного ресурса с применением программных продуктов Microsoft Office.	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1,3)	Устный опрос	2
8.	<b>Тема 8.</b> Средства и технология диагностирования и обслуживания машин и оборудования.	<b>Лекция №8.</b> Средства и технология диагностирования и обслуживания машин и оборудования. (Визуализация информации с применением мультимедийного оборудования и MS Power Point) <b>Практическое занятие №13.</b> Диагностирование и обслуживание дизелей, специальных комбайнов и других сельскохозяйственных машин. с применением программных продуктов Microsoft Office.	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2)		2
			ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1,3)	Устный опрос	2/2
9.	<b>Тема 9.</b> Организация технического обслуживания машин и оборудования с применением средств диагностирования.	<b>Лекция №9.</b> Организация технического обслуживания машин и оборудования с применением средств диагностирования. (Визуализация информации с применением мультимедийного оборудования и MS Power Point) <b>Практическое занятие №14.</b> Выбор и обоснование производственного процесса ремонта изделий с применением программных продуктов Microsoft Office.	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1,3)		2
			ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1,3))	Устный опрос	2/2
10.	<b>Тема 10.</b> Маркетинг и дилерская система.	<b>Лекция №10.</b> Маркетинг и дилерская система. (Визуализация информации с применением мультимедийного оборудования и MS Power Point) <b>Практическое занятие №15.</b> Технические и экономические аспекты дилерской службы с применением программных продуктов Microsoft Office.	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1,3)		2
			ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1,3)	Устный опрос	2
11.	<b>Тема 11.</b> Информационные технологии в управлении производственными процессами.	<b>Лекция №11.</b> Информационные технологии в управлении производственными процессами. (Визуализация информации с применением мультимедийного оборудования и MS Power Point) <b>Практическое занятие №16.</b> Производственный процесс как объект управления. Системное представление производственного процесса с применением программных продуктов Microsoft Office.	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2)		2
			ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1,3)	Устный опрос	2
12.	<b>Тема 12.</b> Обеспечение безопас-	<b>Лекция №12.</b> Влияние природных и производственных факторов на безопасность жизнедеятельности предприятий	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2)		2

	опасности жизнедеятельности	технического сервиса. (Визуализация информации с применением мультимедийного оборудования и MS Power Point)			
	предприятий технического сервиса.	<b>Практическое занятие №17.</b> Обеспечение безопасности жизнедеятельности предприятий технического сервиса с применением программных продуктов Microsoft Office.	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2)	Устный опрос	2
<b>Итого за 2-й семестр:</b>					<b>48/4</b>

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Состояние и пути развития сельскохозяйственного производства в России на современном этапе</b>		
1.	<b>Тема 1.</b> Основные направления повышения продуктивности мирового и отечественного сельскохозяйственного производства.	1. Основные пути повышения продуктивности сельскохозяйственного производства. 2. Агротехнологии и принципы их формирования. 3. Техническое оснащение сельхозпроизводства.
2.	<b>Тема 2.</b> Тенденции машинно-техно-логической модернизации сельского хозяйства.	1. Мировые тенденции в сельскохозяйственном производстве. 2. Услуги, предоставляемые производителями с.х машин для АПК. 3. Нанотехнологии и наноматериалы в АПК. ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2)
3.	<b>Тема 3.</b> Принципы технологической модернизации сельскохозяйственного производства.	1. Ресурсосбережение при заготовке кормов. 2. Ресурсосбережение при защите растений. 3. Состояние отрасли, цели и задачи модернизации животноводства. 4. Направления технической модернизации молочного и мясного скотоводства, промышленного свиноводства и модернизация птицеводства. ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3)
4.	<b>Тема 4.</b> Принципы технологической модернизации переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.	1. Технологические процессы по переработке зерна. 2. Современные технологии производства масложировой продукции. 3. Нанотехнологии в растениеводстве. 4. Энергосберегающие технологические процессы переработки плодоовощной продукции. ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3)
5.	<b>Тема 5.</b> Эффективность использования энергии в сельском хозяйстве.	1. Инфраструктура поставок энергии. 2. Топливо-энергетические ресурсы. 3. Возобновляемые источники энергии и биоэнергетика. 4. Средства и технологии энергообеспечения. ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3)



<b>Раздел 2. Концепция технического сервиса машин сельскохозяйственного назначения</b>		
6.	<b>Тема 6.</b> Структура инженерно-технической службы АПК.	1. Инженерно-техническая служба районного (межрайонного) уровня. 2. Региональная инженерно-техническая служба. ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2)
7.	<b>Тема 7.</b> Тенденции развития технической диагностики и прогнозирования технического состояния машин.	1. Обзор методов диагностирования сельскохозяйственной техники. 2. Состояние и перспективы развития методов и средств диагностирования маши и оборудования. 3. Задачи и виды прогнозирования технического состояния машин. ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3) Диагностирование и обслуживание дизелей, специальных комбайнов и других сельскохозяйственных машин.
8.	<b>Тема 8.</b> Средства и технология диагностирования и обслуживания машин и оборудования.	1. Диагностирование и обслуживание электрооборудования. 2. Диагностирование и обслуживание силовой передачи трактора. 3. Диагностирование и обслуживание зерноуборочных комбайнов. ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3)
9.	<b>Тема 9.</b> Организация технического обслуживания машин и оборудования с применением средств диагностирования.	1. Основные задачи и этапы технической подготовки ремонтно-обслуживающего производства. 2. Организация конструкторской и технологической подготовки. 3. Обоснование номенклатуры производственных цехов, отделений и участков. ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3) Технические и экономические аспекты дилерской службы
10.	<b>Тема 10.</b> Маркетинг и дилерская система.	1. Организационные схемы дилерской службы. 2. Состав и структура предприятий технического сервиса. ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3)
11.	<b>Тема 11.</b> Информационные технологии в управлении производственными процессами.	2. Методы моделирования и проектирования производственных процессов. 3. Инструментальные среды моделирования и проектирования. ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3)
12.	<b>Тема 12.</b> Обеспечение безопасности жизнедеятельности предприятий технического сервиса.	1. Мероприятия по охране окружающей среды от воздушных выбросов, сточных вод и других вредных продуктов жизнедеятельности производства. 2. Влияние элементов производственной эстетики на производительность труда и качество продукции. ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2)

## 5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины используется традиционная (объяснительно-иллюстративная) технология обучения с широким использованием информационных технологий, компьютерной техники и специальных программных средств для аудиторного обучения и самостоятельного изучения отдельных разделов дисциплины.

Для этого созданы презентации по разделам изучаемой дисциплины, как для лекционного курса, так и для практических занятий. Перечень презентаций для демонстрации на занятиях представлен в таблице 6.

Часть лекции посвящается ответам на вопросы обучающихся. На практических занятиях изучается, закрепляется новый материал, контролируется его освоение, проводится обсуждение изучаемых вопросов.

Дополнительные формы организации обучения: выполнение реферата, курсовой работы и самостоятельная работа студентов.

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	
<b>Раздел 1. Состояние и пути развития сельскохозяйственного производства в России на современном этапе</b>			
1.	<b>Л-1.</b> Основные направления повышения продуктивности мирового и отечественного сельскохозяйственного производства.	Л	Проблемная лекция. (Мультимедиа-лекция).
2.	<b>ПЗ-1.</b> Особенности производства сельскохозяйственной продукции в России.	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций. (Мультимедиа-занятие).
3.	<b>ПЗ-2.</b> Влияние машинно-технологических факторов на эффективность производства.	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций. (Мультимедиа-занятие).
4.	<b>Л-2.</b> Тенденции машинно-технологической модернизации сельского хозяйства.	Л	Проблемная лекция. (Мультимедиа-лекция).
5.	<b>ПЗ-3.</b> Тенденции инновационного развития техники и технологий.	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций. (Мультимедиа-занятие).
6.	<b>ПЗ-4.</b> Нанотехнологии и наноматериалы в АПК.	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций. (Мультимедиа-занятие).
7.	<b>Л-3.</b> Принципы технологической модернизации сельскохозяйственного производства.	Л	Анализ конкретных ситуаций. (Мультимедиа-лекция).
8.	<b>ПЗ-5.</b> Модернизация в растениеводстве.	ПЗ	Интерактивная экскурсия. (Мультимедиа-занятие).
9.	<b>ПЗ-6.</b> Почвозащитные энергосберегающие технологии.	ПЗ	Проблемная лекция. (Мультимедиа-занятие).
10.	<b>Л-4.</b> Принципы технологической	Л	Анализ конкретных ситуаций.

	модернизации переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.		(Мультимедиа-лекция).
11.	<b>ПЗ-7.</b> Энергетическая автономность сельскохозяйственных предприятий.	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций. (Мультимедиа-занятие).
12.	<b>ПЗ-8.</b> Основные направления развития технологий переработки продукции животноводства и вторичного с.х сырья.	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций. (Мультимедиа-занятие).
13.	<b>Л-5.</b> Энергетическая эффективность сельскохозяйственного производства.	Л	Анализ конкретных ситуаций. (Мультимедиа-лекция).
14.	<b>ПЗ-9.</b> Энергопотребление на предприятиях АПК.	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций. (Мультимедиа-занятие).
15.	<b>ПЗ-10.</b> Автоматизация производства сельскохозяйственной продукции.	ПЗ	Интерактивная экскурсия. (Мультимедиа- занятие).
<b>Раздел 2. Концепция технического сервиса машин сельскохозяйственного назначения</b>			
16.	<b>Л-6.</b> Структура инженерно-технической службы АПК.	Л	Проблемная лекция. (Мультимедиа-лекция).
17.	<b>ПЗ-11.</b> Инженерно-техническая служба предприятий технического сервиса АПК.	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций. (Мультимедиа-занятие).
18.	<b>Л-7.</b> Факторы, влияющие на изменение технического состояния машин и оборудования.	Л	Проблемная лекция. (Мультимедиа-лекция).
19.	<b>ПЗ-12.</b> Прогнозирование оптимального и предельного остаточных ресурсов. Практические рекомендации по использованию остаточного ресурса.	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций. (Мультимедиа-занятие).
20.	<b>Л-8.</b> Средства и технология диагностирования и обслуживания машин и оборудования.	Л	Интерактивная экскурсия. (Мультимедиа-лекция).
21.	<b>ПЗ-13.</b> Диагностирование и обслуживание специальных комбайнов и других сельскохозяйственных машин.	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций. (Мультимедиа-занятие).
22.	<b>Л-9.</b> Организация технического обслуживания машин и оборудования с применением средств диагностирования.	Л	Интерактивная экскурсия. (Мультимедиа-лекция).
23.	<b>ПЗ-14.</b> Выбор и обоснование производственного процесса ремонта изделий.	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций. (Мультимедиа-занятие).

24.	<b>Л-10.</b> Маркетинг и дилерская система.	Л	Проблемная лекция. (Мультимедиа-лекция).
25.	<b>ПЗ-15.</b> Технические и экономические аспекты дилерской службы.	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций. (Мультимедиа-занятие).
26.	<b>Л-11.</b> Информационные технологии в управлении производственными процессами.	Л	Проблемная лекция. (Мультимедиа-лекция).
27.	<b>ПЗ-16.</b> Производственный процесс как объект управления. Системное представление производственного процесса.	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций. (Мультимедиа-занятие).
28.	<b>Л-12.</b> Влияние природных и производственных факторов на безопасность жизнедеятельности предприятий технического сервиса.	Л	Проблемная лекция. (Мультимедиа-лекция).
29.	<b>ПЗ-17.</b> Обеспечение безопасности жизнедеятельности предприятий технического сервиса.	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций. (Мультимедиа-занятие).

## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

При изучении разделов дисциплины «Современные проблемы в агроинженерии» в течение семестра используются следующие виды контроля:

- текущий;
- промежуточный.

**Текущий контроль:** осуществляется путём контроля хода выполнения контрольной работы, выборочного опроса на практических занятиях.

**Промежуточный контроль знаний:** зачёт с оценкой.

### **6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

#### **Перечень вопросов к устному опросу на практических занятиях**

#### **Раздел 1. Состояние и пути развития сельскохозяйственного производства в России на современном этапе.**

#### **Тема 1. Основные направления повышения продуктивности мирового и отечественного сельскохозяйственного производства.**

*Практическое занятие №1, №2.* Особенности производства сельскохозяйственной продукции в России. Влияние машинно-технологических факторов на эффективность производства.

1. Основные пути повышения продуктивности сельскохозяйственного производства.

3. Особенности производства сельскохозяйственной продукции в России.

4. Техническое оснащение сельхозпроизводства.

5. Влияние машинно-технологических факторов на эффективность производства.

**Тема 2. Тенденции машинно-технологической модернизации сельского хозяйства.**

*Практическое занятие №3, №4.* Тенденции инновационного развития техники и технологий. Нанотехнологии и наноматериалы в АПК.

1. Мировые тенденции в сельскохозяйственном производстве.
2. Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства.
3. Тенденции инновационного развития техники и технологий.
4. Нанотехнологии и наноматериалы в АПК.

**Тема 3. Принципы технологической модернизации сельскохозяйственного производства.**

*Практическое занятие №5, №6.* Модернизация в растениеводстве. Почвозащитные энергосберегающие технологии.

1. Модернизация в растениеводстве.
2. Ресурсосберегающие технологии в растениеводстве.
3. Почвозащитные энергосберегающие технологии.
4. Новая ресурсосберегающая сельскохозяйственная техника.
5. Ресурсосбережение при заготовке кормов.
6. Ресурсосбережение при защите растений.

**Тема 4. Принципы технологической модернизации переработки и хранения с.-х. продукции.**

*Практическое занятие №7, №8.* Энергетическая автономность сельскохозяйственных предприятий. Основные направления развития технологий переработки продукции животноводства и вторичного с.х сырья.

1. Перспективные направления совершенствования технологий и технологических средств переработки и хранения продукции растениеводства.
2. Технологические процессы по переработке зерна.
3. Современные технологии производства масложировой продукции.
4. Энергетическая автономность с.-х. предприятий.
5. Основные направления развития технологий переработки продукции животноводства.
6. Основные направления развития технологий переработки вторичного с.-х. сырья.

**Тема 5. Эффективность использования энергии в сельском хозяйстве.**

*Практическое занятие №9, №10.* Энергопотребление на предприятиях АПК. Автоматизация производства сельскохозяйственной продукции.

1. Энергообеспечение сельского хозяйства.
2. Топливо-энергетические ресурсы.
3. Энергопотребление на предприятиях АПК.
4. Средства и технологии энергообеспечения.
5. Автоматизация производства сельскохозяйственной продукции.

## **Раздел 2. Концепция технического сервиса машин сельскохозяйственного назначения**

### **Тема6. Структура инженерно-технической службы АПК.**

*Практическое занятие №11.* Инженерно-техническая служба предприятий технического сервиса АПК.

1. Инженерно-техническая служба сельскохозяйственных предприятий.
2. Инженерно-техническая служба районного (межрайонного) уровня.
3. Региональная инженерно-техническая служба.

### **Тема7. Тенденции развития технической диагностики и прогнозирования технического состояния маши.**

*Практическое занятие №12.* Прогнозирование оптимального и предельного остаточных ресурсов. Практические рекомендации по использованию остаточного ресурса.

1. Задачи и виды прогнозирования технического состояния машин.
2. Прогнозирование оптимального и предельного остаточных ресурсов.
3. Практические рекомендации по использованию остаточного ресурса.

### **Тема8. Средства и технология диагностирования и обслуживания машин и оборудования.**

*Практическое занятие №13.* Диагностирование и обслуживание дизелей, специальных комбайнов и других сельскохозяйственных машин.

- 1 Диагностирование и обслуживание дизеля.
2. Диагностирование и обслуживание силовой передачи трактора.
3. Диагностирование и обслуживание специальных комбайнов и других сельскохозяйственных машин.

### **Тема9. Организация технического обслуживания машин и оборудования с применением средств диагностирования.**

*Практическое занятие №14.* Выбор и обоснование производственного процесса ремонта изделий.

1. Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта.
2. Выбор и обоснование производственного процесса ремонта изделий.
3. Обоснование номенклатуры производственных цехов, отделений и участков.

### **Тема 10.Маркетинг и дилерская система.**

*Практическое занятие №15.* Технические и экономические аспекты дилерской службы.

1. Маркетинг в системе технического сервиса.
2. Маркетинг дилерских предприятий.
3. Технические и экономические аспекты дилерской службы.
4. Дилерская система технического сервиса.
5. Организационные схемы дилерской службы.

### **Тема 11.Информационные технологии в управлении производственными процессами.**

*Практическое занятие №16.* Производственный процесс как объект управления. Системное представление производственного процесса.

1. Системное представление производственного процесса.
2. Методы моделирования и проектирования производственных процессов.
3. Инструментальные среды моделирования и проектирования.

**Тема 12. Обеспечение безопасности жизнедеятельности предприятий технического сервиса.**

*Практическое занятие №17.* Обеспечение безопасности жизнедеятельности предприятий технического сервиса.

1. Влияние природных и производственных факторов на безопасность жизнедеятельности предприятий технического сервиса.
2. Общие требования к охране труда, противопожарной и экологической безопасности на предприятиях технического сервиса.
3. Обеспечение мероприятий по созданию оптимального микроклимата в производственных помещениях предприятий технического сервиса.
4. Обеспечение мероприятий по созданию оптимальной освещённости в производственных помещениях.
5. Мероприятия по охране окружающей среды от воздушных выбросов, сточных вод и других вредных продуктов жизнедеятельности производства.

В соответствии с учебным планом, при изучении дисциплины «Современные проблемы в агроинженерии», для закрепления теоретических знаний и развития навыков предусмотрено выполнение контрольной работы.

Контрольная работа состоит из пояснительной записки объёмом 15...20 машинописных страниц (через один интервал) формат А4 с графическим отображением результатов анализа в виде таблиц, схем, диаграмм, графиков и т.д. Оформление работы должно удовлетворять требованиям действующих стандартов. Результаты расчётов рекомендуется представлять в табличной форме. Результаты выполнения работы могут быть представлены на цифровом носителе информации.

Примерное содержание пояснительной записки:

Содержание, введение, изложение заданной темы.

Заключение.

Список используемой литературы.

Приложения.

**Темы контрольных работ**

1. Организация фирменного технического сервиса автомобилей, тракторов, сельскохозяйственных машин и оборудования.
2. Повышение эффективности хранения автомобилей, тракторов, сельскохозяйственных машин и оборудования.
3. Организация поставок техники и оборудования для предприятий АПК по лизингу.
4. Организация дилерской деятельности в сельском хозяйстве для регионов РФ.

5. Совершенствование машинно-технологической модернизации сельскохозяйственного производства в России.
6. Совершенствование технического сервиса сельскохозяйственной техники и оборудования животноводства на дилерских предприятиях АПК.
7. Повышение эксплуатационной надёжности топливной аппаратуры автотракторных дизелей.
8. Организация и управление контролем качества сельскохозяйственной техники на предприятиях технического сервиса АПК.
9. Повышение эффективности использования режущих инструментов в перерабатывающей промышленности.
10. Совершенствование экономии топливно-энергетических и материальных ресурсов в сельскохозяйственном производстве.
11. Организация централизованной системы отопления и вентиляции на животноводческих и птицеводческих фермах.
12. Повышение эффективности использования биогаза автотракторных дизелей.
13. Повышение эксплуатационной надёжности резинотехнических изделий сельскохозяйственной техники с использованием поверхностно-активных веществ.
14. Основные направления модернизации технологий производства овощей и фруктов.
15. Основные направления вторичной переработки сельскохозяйственного сырья.
16. Альтернативные и возобновляемые источники энергии.
17. Использование низко потенциальной, фотоэлектрической, геотермальной и ветряной энергии.
18. Автоматизация технологических процессов в управлении сельскохозяйственным производством и её роль в энергосбережении.
19. Планово-предупредительная система ТО и ремонта машин и оборудования.
20. Технический сервис сельскохозяйственного производства в условиях рыночных отношений.
21. Основные принципы организации производственного процесса сервисного предприятия.
22. Ресурсосберегающие технологии в растениеводстве.
23. Техническая модернизация молочного и мясного скотоводства, промышленного свиноводства.
24. Перспективные направления совершенствования технологий и технологических средств переработки и хранения продукции растениеводства.
25. Совершенствование энергетической автономности сельскохозяйственных предприятий.
26. Повышение надёжности резьбовых соединений сельскохозяйственной техники при воздействии агрессивных сред.
27. Факторы, влияющие на изменение технического состояния машин и



оборудования.

28. Совершенствование методов и средств диагностирования машин и оборудования.

29. Прогнозирование технического состояния машин и оборудования.

30. Прогнозирование среднего и остаточного ресурса машин и оборудования.

Конкретная тематика и содержание контрольных работ устанавливается руководителем в соответствии с содержанием предстоящей квалификационной работы.

### **Перечень вопросов к зачёту с оценкой**

**Раздел 1. Состояние и пути развития сельскохозяйственного производства в России на современном этапе.**

**Тема 1. Основные направления повышения продуктивности мирового и отечественного сельскохозяйственного производства.**

1.1. Основные пути повышения продуктивности сельскохозяйственного производства.

1.2. Агротехнологии и принципы их формирования.

1.3. Особенности производства сельскохозяйственной продукции в России.

1.4. Техническое оснащение сельхозпроизводства.

1.5. Влияние машинно-технологических факторов на эффективность производства.

**Тема 2. Тенденции машинно-технологической модернизации сельского хозяйства.**

2.1. Мировые тенденции в сельскохозяйственном производстве.

2.2. Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства.

2.3. Количественные и качественные преобразования в сельскохозяйственном производстве.

2.4. Тенденции инновационного развития техники и технологий.

2.5. Услуги, предоставляемые производителями сельскохозяйственных машин для АПК.

2.6. Нанотехнологии и наноматериалы в АПК.

**Тема 3. Принципы технологической модернизации сельскохозяйственного производства.**

3.1. Модернизация в растениеводстве.

3.2. Ресурсосберегающие технологии в растениеводстве.

3.3. Почвозащитные энергосберегающие технологии.

3.4. Новая ресурсосберегающая сельскохозяйственная техника.

3.5. Ресурсосбережение при заготовке кормов.

3.6. Ресурсосбережение при защите растений.

3.7. Состояние отрасли, цели и задачи модернизации животноводства.

3.8. Направления технической модернизации молочного и мясного скотоводства, промышленного свиноводства и модернизация птицеводства.

#### **Тема4. Принципы технологической модернизации переработки и хранения с.-х. продукции.**

4.1. Перспективные направления совершенствования технологий и технологических средств переработки и хранения продукции растениеводства.

4.2. Технологические процессы по переработке зерна.

4.3. Современные технологии производства масложировой продукции.

4.4. Энергетическая автономность с.-х. предприятий.

4.5. Нанотехнологии в растениеводстве.

4.6. Энергосберегающие технологические процессы переработки плодовоовощной продукции.

4.7. Основные направления развития технологий переработки продукции животноводства.

4.8. Основные направления развития технологий переработки вторичного с.-х. сырья.

#### **Тема 5. Эффективность использования энергии в сельском хозяйстве.**

5.1. Энергообеспечение сельского хозяйства.

5.2. Инфраструктура поставок энергии.

5.3. Топливо-энергетические ресурсы.

5.4. Энергетическая эффективность сельскохозяйственного производства.

5.5. Возобновляемые источники энергии и биоэнергетика.

5.6. Энергопотребление на предприятиях АПК.

5.7. Средства и технологии энергообеспечения.

5.8. Автоматизация производства сельскохозяйственной продукции.

#### **Раздел 2. Концепция технического сервиса машин сельскохозяйственного назначения.**

##### **Тема6. Структура инженерно-технической службы АПК.**

6.1. Инженерно-техническая служба сельскохозяйственных предприятий.

6.2. Инженерно-техническая служба районного (межрайонного) уровня.

6.3. Региональная инженерно-техническая служба.

##### **Тема7. Тенденции развития технической диагностики и прогнозирования технического состояния маши.**

7.1. Термины, определения и задачи технической диагностики.

7.2. Факторы, влияющие на изменение технического состояния машин и оборудования.

7.3. Обзор методов диагностирования сельскохозяйственной техники.

7.4. Состояние и перспективы развития методов и средств диагностирования маши и оборудования.

7.5. Задачи и виды прогнозирования технического состояния машин.

7.6. Прогнозирование оптимального и предельного остаточных ресурсов.

7.7. Практические рекомендации по использованию остаточного ресур-

са.

**Тема 8. Средства и технология диагностирования и обслуживания машин и оборудования.**

8.1 Материально-техническая база пунктов технического обслуживания.

8.2 Диагностирование и обслуживание дизеля.

8.3. Диагностирование и обслуживание электрооборудования.

8.4. Диагностирование и обслуживание силовой передачи трактора.

8.5. Диагностирование и обслуживание специальных комбайнов и других сельскохозяйственных машин.

**Тема 9. Организация технического обслуживания машин и оборудования с применением средств диагностирования.**

9.1. Основные задачи и этапы технической подготовки ремонтно-обслуживающего производства.

9.2. Организация конструкторской и технологической подготовки.

9.3. Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта.

9.4. Выбор и обоснование производственного процесса ремонта изделий.

9.5. Обоснование номенклатуры производственных цехов, отделений и участков.

**Тема 10. Маркетинг и дилерская система.**

10.1. Маркетинг в системе технического сервиса.

10.2. Маркетинг дилерских предприятий.

10.3. Технические и экономические аспекты дилерской службы.

10.4. Дилерская система технического сервиса.

10.5. Организационные схемы дилерской службы.

10.6. Состав и структура предприятий технического сервиса.

**Тема 11. Информационные технологии в управлении производственными процессами.**

11.1. Системное представление производственного процесса.

11.2. Методы моделирования и проектирования производственных процессов.

11.3. Инструментальные среды моделирования и проектирования.

**Тема 12. Обеспечение безопасности жизнедеятельности предприятий технического сервиса.**

12.1. Влияние природных и производственных факторов на безопасность жизнедеятельности предприятий технического сервиса.

12.2. Общие требования к охране труда, противопожарной и экологической безопасности на предприятиях технического сервиса.

12.3. Обеспечение мероприятий по созданию оптимального микроклимата в производственных помещениях предприятий технического сервиса.

12.4. Обеспечение мероприятий по созданию оптимальной освещённости в производственных помещениях.

12.5. Мероприятия по охране окружающей среды от воздушных выбросов, сточных вод и других вредных продуктов жизнедеятельности производства.

12.6. Влияние элементов производственной эстетики на производительность труда и качество продукции.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенций по дисциплине «Современные проблемы в агроинженерии» применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

Критерии оценки знаний устанавливаются в соответствии с требованиями к профессиональной подготовке, исходя из действующего учебного плана и программы с учетом характера дисциплины, а также будущей практической деятельности магистра.

### **Оценивание результатов устного опроса**

Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, знать термины и формулы, в конкретных случаях (таблица 7).

Критерии оценивания:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) лексическое оформление ответа.

Таблица 7

### **Критерии оценивание результатов устного опроса**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценки</b>
<b>«зачёт»</b>	Ответ на вопрос содержит достаточно обоснованный материал, отсутствуют принципиальные технические ошибки, свидетельствующие о недостаточно ответственном отношении студента к освоению материала, правильно, не менее чем на 50%, раскрыты основные положения темы.
<b>«незачёт»</b>	Ответ на вопрос не содержит достаточно обоснованный материал, присутствуют принципиальные технические ошибки, свидетельствующие о недостаточно ответственном отношении студента к освоению материала, не правильно раскрыты основные положения темы.

Контрольная работа оценивается по критериям «зачёт» - «незачёт». Комплексно оценивается качество выполнения работы и уровень знаний, продемонстрированный при её защите.

Критерии оценивания контрольной работы приведены в таблице 8.

**Критерии оценивания контрольной работы**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценки</b>
<b>«зачёт»</b>	Оценку «зачёт» заслуживает контрольная работа студента, выполненная на заданную тему в полном объёме, в соответствии с предъявляемыми требованиями, с логически правильно изложенным материалом, без существенных неточностей, с соответствующей терминологией и символикой изучаемой дисциплины при изложении материала.
<b>«незачёт»</b>	Оценку «незачёт» заслуживает контрольная работа студента, с не в полном объёме раскрытой темой, без правильного понимания существа вопроса; с допущенными принципиальными ошибками при изложении темы.

Критерии оценивания результатов обучения (зачёт с оценкой) приведены в таблице 9.

**Критерии оценивания результатов обучения**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценки</b>
<b>Высокий уровень «5» (отлично)</b>	Оценку «отлично» заслуживает студент, глубоко и прочно освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, излагающий его исчерпывающе, последовательно, системно и логически стройно; не затрудняется с ответом при видоизменении задания; справляется с нестандартными вопросами и другими видами применения знаний; при изложении материала владеет терминологией и символикой изучаемой дисциплины; показывает разносторонние знания основной и дополнительной литературы; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.</b>
<b>Средний уровень «4» (хорошо)</b>	Оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и логически правильно излагающий теоретический материал, не допускающий существенных неточностей в ответе на вопрос; владеющий терминологией и символикой изучаемой дисциплины при изложении материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой дисциплины; обладающий основными профессиональными компетенциями; в основном сформировал практические навыки. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).</b>

<p><b>Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)</b></p>	<p>Оценку <b>«удовлетворительно»</b> заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал только по обязательно-минимуму содержания предмета, определенному программой дисциплины; знания основной литературы, рекомендованной программой, отрывочны и не системны. Студент допускает неточности в ответе, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении материала, четкость и убедительность ответа выражена слабо, испытывает затруднения в выполнении типовых практических заданий, некоторые практические навыки не сформированы.</p> <p><b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.</b></p>
<p><b>Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)</b></p>	<p>Оценку <b>«неудовлетворительно»</b> заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал; не показал правильного понимания существа заданных вопросов; не знает значительной части основного материала; допускает принципиальные ошибки при выполнении типовых практических заданий; основная литература по проблемам курса не усвоена, практические навыки не сформированы.</p> <p><b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</b></p>

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для успешного освоения дисциплины необходимо изучить материалы, изложенные на лекциях и практических занятиях, а также, использовать необходимое учебно-методическое и информационное обеспечение курса.

### 7.1 Основная литература

1. Технология ремонта машин: учебник / В. М. Корнеев [и др.]; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2019. — 267 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo154.pdf>.

2. Технологическая подготовка предприятий технического сервиса: учебное пособие для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению 35.03.06 "Агроинженерия" (профиль подготовки "Технический сервис в агропромышленном комплексе"). Рекомендовано федеральным УМО... / И. Н. Кравченко [и др.]; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: Росинформагротех, 2018. — 186 с.: рис., табл., цв.ил. — Коллекция:

Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/t0148.pdf>.

## **7.2 Дополнительная литература**

1. Ресурсосберегающие технологии ремонта сельскохозяйственной техники: учебное пособие для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению 35.03.06 "Агроинженерия" (профиль подготовки "Технический сервис в агропромышленном комплексе". Рекомендовано федеральным УМО... / И. Н. Кравченко [и др.]; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: Росинформагротех, 2018. — 184 с.: рис., табл., цв.ил. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/t0147.pdf>.

2. Утилизация и рециклинг сельскохозяйственной техники: учебное пособие / И. Н. Кравченко [и др.]; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2020. — 176 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo487.pdf>.

3. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии. (Учебник для вузов.) / А.И. Завражнова, Л.В. Бобрович и др.; Под ред. А.И. Завражновой .- Изд. «Лань», 2013 - 496 с.: ил.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Для освоения дисциплины целесообразно использование пакета программ Microsoft Office, Интернет, электронные ресурсы технических библиотек.

Для аудиторного и самостоятельного изучения дисциплины необходимо информировать студентов о наличии и возможности использования отраслевых баз данных:

1. Техническая библиотека «ОРЕХ» <http://www.opex.ru/> (открытый доступ).

2. Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИКА» <http://cyberlenika.ru>, открытый доступ.

3. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru> (открытый доступ).

4. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/> (открытый доступ).

5. Электронный каталог «Публикации ЦНСХБ» <http://www.cnshb.ru> (открытый доступ).

6. Электронные каталоги «ЦНБ РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева» [www.library.timacad.ru](http://www.library.timacad.ru) (открытый доступ) и другие.

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень программного обеспечения, необходимого при изучении дисциплины представлен в таблице 10.

Таблица 10

**Перечень программного обеспечения**

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1.	<b>Раздел 1.</b> Состояние и пути развития сельскохозяйственного производства в России на современном этапе.	Microsoft Office: Word, Excel, PowerPoint	Текстовый, расчетный и иллюстративный редакторы	Microsoft Office	2007-2020
2.	<b>Раздел 2.</b> Концепция технического сервиса машин сельскохозяйственного назначения.	Microsoft Office: Word, Excel, PowerPoint	Текстовый, расчетный и иллюстративный редакторы	Microsoft Office	2007-2020

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

При освоении дисциплины «Современные проблемы в агроинженерии» используются традиционные и интерактивные образовательные технологии: лекция, лекция-визуализация, консультация, самостоятельная подготовка, а также разбор конкретных ситуаций.

Лекционные занятия проводятся в аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется преподавателем).

Практические занятия проводятся в аудитории, оснащённой комплектом мультимедийного оборудования и наглядными материалами.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки магистра реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Для повышения наглядности и эффективного усвоения материала должны быть подготовлены видеофильмы с их демонстрацией в работе.

Учебные классы кафедры оборудованы наглядными пособиями по изучаемой тематике в виде стендов, плакатов и планшетов, необходимым оборудованием, приборами и инструментом, комплектами нормативно-технической документации, методическими указаниями и рекомендациями.



**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями,  
кабинетами, лабораториями**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
Корпус № 22, аудитория № 104 <i>Лекционная аудитория.</i>	1. Доска меловая – 1 шт. (б/н) 2. Проектор – 1 шт. (б/н)
Корпус № 22, аудитория № 305 <i>Аудитория курсового и дипломного проектирования.</i>	1. Доска меловая – 1 шт. (б/н) 2. Проектор – 1 шт. (б/н)

Для самостоятельной работы студентов используются ресурсы Центральной научной библиотеки имени Н.И. Железнова РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева, включающие 9 читальных залов (в том числе 5 компьютеризированных), организованных по принципу открытого доступа и оснащенных Wi-Fi, Интернет – доступом, а также комнаты для самоподготовки в общежитиях № 4, № 5 и № 11.

### **11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

Дисциплина «Современные проблемы в агроинженерии» по направлению 35.04.06 Агроинженерия, направленности - Технологии технического сервиса подразумевает значительный объем самостоятельной работы студентов. Для изучения дисциплины необходимо использовать информационно-справочные и поисковые ресурсы Интернет.

Освоение дисциплины должно позволить выпускнику выполнить соответствующие разделы магистерской диссертации успешно использоваться в последующей профессиональной деятельности.

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- практические занятия (занятия семинарского типа);
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов.

На лекциях рекомендуется внимательно воспринимать излагаемую преподавателем информацию, конспектировать основные положения.

На практических занятиях обдуманно выполнять задания, самостоятельно производить расчеты, анализировать полученные результаты.

Активно изучать рекомендованные к самостоятельному освоению материалы, при затруднениях следует обращаться к преподавателю.

Контрольную работу выполнять последовательно и систематически по мере изучения соответствующих разделов дисциплины. При возникновении трудностей в изучении дисциплины следует обращаться к преподавателю.

Возникающие в процессе изучения дисциплины вопросы могут быть разъяснены в процессе аудиторных занятий, на организованных дополнительно консультациях или путём дистанционной коммуникации через электронную почту преподавателя.

Защита контрольной работы, сдача зачёта с оценкой проводятся на завершающем этапе обучения в установленном графиком время.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Аудиторные занятия предполагают использование мультимедийных технических средств обучения, содержат оригинальную информацию, поэтому посещение аудиторных занятий является обязательным. Пропуски занятий без уважительной причины не допускаются.

Студент, пропустивший лекционное занятие, обязан самостоятельно проработать пропущенную тему, написать конспект лекций и ответить в устной форме на вопросы, задаваемые преподавателем по теме лекции.

Студент, пропустивший практическое занятие, обязан самостоятельно проработать пропущенную тему, составить конспект и ответить в устной форме на вопросы, задаваемые преподавателем по теме практического занятия.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Преподавание дисциплины «Современные проблемы в агроинженерии» основано на максимальном использовании активных форм обучения и самостоятельной работы студентов.

Для этого разрабатываются необходимые учебные и методические материалы, позволяющие студентам под руководством преподавателей самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации и принимать обоснованные решения по конкретным ситуациям, основой этого является теоретический материал, изучаемый студентами на аудиторных занятиях.

При обучении дисциплине следует учитывать последние достижения науки и техники в данной области, современные тенденции модернизации предприятий технического сервиса, действующие законодательные и нормативные акты.

### **Аудиторные занятия**

Аудиторные занятия проводятся в виде лекций и практических занятий согласно утверждённого тематического плана и расписания занятий.

На первой лекции студентам необходимо представить цель и задачи при изучении дисциплины, требования к уровню освоения содержания дисциплины, объём дисциплины, виды учебной работы, формы контроля уровня освоения дисциплины, основная и дополнительная литература, электронные

средства обучения и т.д.

Дисциплина изучается в соответствии с утверждённой Рабочей программой и тематическим планом.

Материал занятий базируется на понятиях и определениях ранее изученных студентами дисциплин, поэтому межпредметные связи должны быть согласованы.

Важным моментом для активизации познавательной деятельности студентов является обратная связь. Для этого студентам в процессе рассмотрения материала лекций задаются вопросы, а полученные ответы обсуждаются для установления истины. Кроме этого, важно создание проблемных ситуаций, их разрешение с помощью студентов и преподавателя.

Наиболее важные положения студенты должны иметь возможность фиксировать путём конспектирования материала или иными средствами, для чего преподаватель должен делать в определённых местах соответствующие акценты.

Практические занятия проводятся в специализированных аудиториях в составе студенческих групп. На занятиях целесообразно рассматривать самые актуальные, базовые положения, требующие углублённого изучения, совмещая их с закреплением практических навыков.

При проведении данных видов занятий целесообразно использовать мультимедийные средства обучения.

#### **Самостоятельная работа студентов**

Самостоятельная работа студентов предполагает изучение основной и дополнительной литературы, электронных источников информации, оформлению контрольной работы.

Каждому студенту выдаётся индивидуальное задание, как правило, на первом практическом занятии, что даёт возможность выполнять контрольную работу поэтапно, по мере освоения дисциплины.

В процессе изучения дисциплины организуются консультации, проводимые в часы, свободные от основных занятий.

#### **Контроль уровня освоения дисциплины**

Контроль уровня освоения дисциплины осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля.

Текущий контроль осуществляется путём контроля хода выполнения контрольной работы, выборочного опроса на практических занятиях.

Промежуточный контроль осуществляется в форме защиты контрольной работы, зачёта с оценкой проводимых, в традиционной форме. Допуск к зачёту с оценкой получают студенты, выполнившие и защитившие контрольную работу. Для подготовки к зачёту с оценкой студентам заблаговременно выдаются контрольные вопросы.

#### **Программу разработал:**

к.т.н., доцент кафедры технического сервиса машин и оборудования

 А.Ф. Сливов