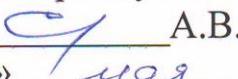


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 А.В. Шатова
«25 » мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНОЛОГИИ, МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Научная специальность:

**4.3.1 Технологии, машины и оборудование
для агропромышленного комплекса**

Форма обучения – очная

Пенза – 2022

Рабочая программа дисциплины «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» составлена на основании Федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденных Приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 № 951 и Положения о порядке разработки и утверждения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, одобренного Ученым советом ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, протокол № 06 от 24 февраля 2022 г., и утвержденного ректором Университета 24 февраля 2022 года

заведующий кафедрой
«Технический сервис машин»,
д.т.н. профессор

К.З. Кухмазов

профессор кафедры
«Технический сервис машин»,
д.т.н. профессор

И.А. Спицын

Рецензент:
заведующий кафедрой
«Механизация технологических
процессов в АПК»
к.т.н. доцент

А.В. Яшин

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Технический сервис машин» 22 марта 2022 года, протокол № 07

Заведующий кафедрой:
д.т.н. профессор

К.З. Кухмазов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии
инженерного факультета
«05 апреля 2022 года, протокол № 08

Председатель методической комиссии
инженерного факультета А.С. Иванов

А.С. Иванов

Выписка из протокола № 07
заседания кафедры «Технический сервис машин»
от 22 марта 2022 г

Присутствовали: зав. кафедрой Кухмазов К.З., профессора Спицын И.А., Тимохин С.В., Уханов А.П., доценты Воронова И.А., Зябиров А.И., Зябиров И.М., Орехов А.А., Рыблов М.В., Терюшков В.П., Черняков А.А., Чупшев А.В., ст. преподаватели: Карасёв И.Е., Потапова Н.И., аспиранты Дубин М.Д., Мелоян Б.М., Хабибуллин Р.Р., Петрова Е.В., Сергеевичев Ю.В., уч. мастера: Афанасьев В.А., Кривозубова В.И., Татурина А.П.

Повестка дня: Рассмотрение рабочих программ дисциплин и практик кафедры в связи с выходом федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов); утвержденные Приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 № 951.

Слушали: Спицына И.А., который представил рабочую программу по дисциплине «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» для аспирантов, обучающихся по научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Выступили: Орехов А.А. отметил, что рабочая программа по дисциплине «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» по структуре и содержанию отвечает требованиям Положения о порядке разработки и утверждения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденного ректором ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ 24 февраля 2022 года и предложил её утвердить.

Постановили: Подготовленную рабочую программу по дисциплине «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» для аспирантов, обучающихся по научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса, утвердить.

Голосовали «За» - единогласно

Зав. кафедрой



К.З. Кухмазов

Секретарь



Е.В. Петрова

Рецензия

на рабочую программу по дисциплине «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» для аспирантов, обучающихся по научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Составители: заведующий кафедрой «Технический сервис машин», д.т.н. профессор К.З. Кухмазов и профессор той же кафедры д.т.н. профессор Спицын И.А.

Рабочая программа дисциплины «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» рассчитана на 108 часов, из которых 14 часов лекционные, 16 часов практические занятия и на самостоятельную работу аспирантов отводится 74,8 часа. Она составлена согласно федеральным государственным требованиям к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов); утвержденных Приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 № 951 и содержит все необходимые разделы, предусмотренные Положением о порядке разработки и утверждения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, которое рассмотрено учёным советом протокол №6 и утверждено ректором ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ 24 февраля 2022 года. Дисциплина направлена на формирование у аспирантов профессиональной компетенции ПК-1 «Способность к разработке технологий, машин и оборудования для агропромышленного комплекса», входит в образовательный компонент и направлена на подготовку аспирантов к сдаче кандидатского экзамена по специальной дисциплине.

Материально-техническое обеспечение дисциплины позволяет полностью усвоить лекционный и практический курсы, обеспеченность учебной литературой отвечает нормативным требованиям.

Качество ФОС обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения.

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» могут быть использованы в учебном процессе на инженерном факультете ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ при реализации программы подготовки аспирантуры по научной специальности 4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Рецензент заведующий кафедрой
«Механизация технологических
процессов в АПК», к.т.н. доцент



А.В. Яшин

Выписка из протокола № 08
заседания методической комиссии инженерного факультета от 05.04.2022 г.

Присутствовали члены методической комиссии: Поликанов А.В., Шумаев В.В., Орехов А.А., Кухмазов К.З., Рыблов М.В., Спицын И.А., Семикова Н.М., Полявяный Ю.В., Яшин А.В., Иванов А.С.

Повестка дня

Вопрос 2. Рассмотрение рабочей программы по дисциплине «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» для аспирантов, обучающихся по научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Слушали: Иванова А.С., который отметил, что рабочая программа по дисциплине «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса», подготовленная д.т.н. профессором Кухмазовым К.З. и д.т.н. профессором Спицыным И.А. и представленная на рассмотрение методической комиссии, имеет рецензию, экспертное заключение на фонд оценочных средств, одобрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании кафедры «Технический сервис машин» 22.03.2022 протокол № 07.

Выступили: Орехов А.А. отметил, рабочая программа соответствует требованиям, предъявляемым к рабочим программам по дисциплинам, и может быть использована в учебном процессе инженерного факультета.

Постановили: Представленную рабочую программу по дисциплине «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» утвердить и рекомендовать к использованию в учебном процессе инженерного факультета.

Председатель методической комиссии
инженерного факультета,
кандидат технических наук доцент

 А.С. Иванов

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
по дисциплине
«Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса»

№ п/ п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза предсе- дателя мето- дической комиссии	С какой даты вводятся
1	7	Новая редакция таблицы 7.3 «Перечень информа- ционных, информацион- но-справочных систем, профессиональных баз данных по дисциплине»	28.08.2023, №11 	29.08.2023, №11 	01.09.2023
2	8	Новая редакция таблицы 8.1 «Материально- техническое обеспечение дисциплины»			

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
по дисциплине
«Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса»

№ п/ п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза предсе- дателя мето- дической комиссии	С какой даты вводятся
1	7	Новая редакция таблицы 7.3 «Перечень информационных, информационно-справочных систем, профессиональных баз данных по дисциплине»	28.08.2024, №11	28.08.2024, №10	<i>Уржумов Федор</i>
2	8	Новая редакция таблицы 8.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины»			

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
по дисциплине
«Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса»

№ п/ п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза предсе- дателя мето- дической комиссии	С какой даты вводятся
1	7	Новая редакция таблицы 7.3 «Перечень информа- ционных, информацион- но-справочных систем, профессиональных баз данных по дисциплине»	28.08.2025, №11	28.08.2025, №11	01.09.2025 <i>Уржумов Федор</i>
2	8	Новая редакция таблицы 8.1 «Материально- техническое обеспечение дисциплины»			

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

4.3.1. ТЕХНОЛОГИИ, МАШИНЫ И ОБРУДОВАНИЕ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Цель дисциплины – формирование совокупности знаний, умений и навыков, связанных с разработкой и совершенствованием технологий, машин и оборудования для агропромышленного комплекса.

Задачи дисциплины заключается в изучении:

- технологий и технических средств для производства продукции растениеводства;
- технологий и технических средств для производства продукции животноводства;
- энергетических средств для механизации процессов в сельском хозяйстве;
- методов исследования и испытаний сельскохозяйственных машин и оборудования;
- методов комплектования и эксплуатации машинно-тракторного парка;
- методов повышения надежности технических систем, диагностики, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования;
- эксплуатационных материалов и методов оценки их качества.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина направлена на формирование у аспирантов профессиональной компетенции ПК-1 «Способность к разработке технологий, машин и оборудования для агропромышленного комплекса».

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» входит в образовательный компонент и направлена на подготовку аспирантов к сдаче кандидатского экзамена по специальной дисциплине.

4 ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» по формам и видам учебной работы

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	33,2/0,92
1.1	Лекции	Лек	14/0,39
1.2	Семинары и практические занятия	Пр	16/0,44
1.3	Лабораторные работы	Лаб	
1.4	Текущие консультации,	КТ	0,7/0,02
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой),	КЗ	-
1.6	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ	2,0/0,06
1.7	Сдача кандидатского экзамена	КЭ	0,5/0,01
2	Общий объем самостоятельной работы		74,8/2,08
2.1	Самостоятельная работа	СР	41,3/1,15
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче кандидатского экзамена)	Контроль	33,5/0,93
	Всего	По плану	108/3,0

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1 – Наименование разделов и их содержание

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Технологии и технические средства для производства продукции растениеводства	Технологии и технические средства для: основной обработки почвы; внесения удобрений; посева и посадки; защиты растений; уборки зерновых культур, картофеля, сахарной свёклы, овощей; заготовки кормов.
2	Технологии и технические средства для производства продукции животноводства	Технологии и технические средства для: водоснабжения животноводческих ферм и поения животных; измельчения стебельных и концентрированных кормов; смешивания, погрузки и раздачи кормов; доения и переработки молока; удаления навоза.
3	Энергетические средства для механизации процессов в сельском хозяйстве	Классификация и общее устройство тракторов и автомобилей. Механизмы и системы поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Трансмиссия. Электрооборудование тракторов и автомобилей. Тепловой расчёт и показатели ДВС. Кинематика, динамика и экология ДВС. Эксплуатационные свойства тракторов и автомобилей.

4	Методы исследования и испытаний сельскохозяйственных машин и оборудования	Этапы научных исследований. Рабочие гипотезы, программы и методика теоретических исследований. Планирование и методика экспериментальных исследований. Математический метод планирования экспериментов. Испытания сельскохозяйственных машин. Виды испытаний.
5	Эксплуатация машинно-тракторного парка	Общая характеристика машинно-тракторных агрегатов. Проектирование механизированных технологий сельскохозяйственных работ. Расчет состава и проектирование машинно-тракторного парка. Планово-предупредительная система технического обслуживания и диагностика машин.
6	Надёжность и ремонт машин и оборудования	Основные понятия, определения и оценочные показатели надёжности машин. Теоретические основы надёжности машин. Сбор и обработка информации о надёжности машин. Методы повышения надёжности машин. Производственный процесс ремонта машин и оборудования. Технологические процессы восстановления деталей и соединений машин. Ремонт типовых агрегатов и сборочных единиц.
7	Эксплуатационные материалы	Виды эксплуатационных материалов, классификация и маркировка. Оценочные показатели эксплуатационных свойств топлив и смазочных материалов. Методы и средства контроля качества нефтепродуктов. Альтернативные виды топлива.

Таблица 5.2 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов

№ п/ п	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Вре- мя, ч.
1	Технологии и комплексы машин для возделывания зерновых культур	Виды технологий: экстенсивные, нормальные, интенсивные, высокоинтенсивные. Ресурсосберегающая технология и комплекс машин для возделывания озимой и яровой пшеницы.	2
2	Направления технической модернизации	Поение, приготовление и раздача кормов, доение коров. Применение доильных роботов.	2

	молочного скотоводства		
3	Современные энергетические средства в сельском хозяйстве	Назначение, классификация и общее устройство тракторов и автомобилей. Основные конструктивные особенности гусеничных и колесных машин и их эксплуатационные свойства.	2
4	Планирование и методика проведения экспериментальных исследований	Понятие опыт и эксперимент. Однофакторный и многофакторный эксперимент. Графическое изображение опытных зависимостей. Определение количества опытов.	2
5	Проектирование механизированных технологий сельскохозяйственных работ	Агротехнические требования к выполнению технологической операции. Подготовка поля для работы машинно-тракторного агрегата (МТА). Подготовка МТА к работе. Контроль качества работы МТА. Расчёт производительности и определение расхода топлива. Составление операционной технологической карты.	2
6	Методы повышения надёжности машин.	Методы повышения надёжности машин: конструкторские, технологические, эксплуатационные. Обеспечение безотказности и повышение долговечности деталей при ремонте.	2
7	Современные эксплуатационные материалы и технические жидкости для АПК	Виды эксплуатационных материалов, классификация и маркировка. Альтернативные виды топлива. Оценочные показатели эксплуатационных свойств топлив и смазочных материалов.	2

Таблица 5.3– Наименование тем практических занятий и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов

№ п/п	Тема занятия	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	Технологии и комплексы машин для посева зерновых культур	Норма высева семян. Установка сеялки на норму высева семян.	2
2	Технологии и	Расчёт доильных установок	2

	технические средства для доения коров		
3	Тяговый и мощностной баланс колёсных и гусеничных машин	Внешние силы, действующие на трактор или автомобиль. Определение тягового и мощностного баланса. Тяговая и тормозная динамики тракторов и автомобилей.	2
4	Расчёт производительности и расхода топлива МТА.	Расчёт производительности агрегата для основной обработки почвы. Определение погектарного расхода топлива.	2
5	Полный и дробный факторный эксперимент	Параметры оптимизации. Факторы и уровни их варьирования. Ошибки измерения. Полный факторный эксперимент. Дробные реплики от полного факторного эксперимента. Матрицы планирования. Построение и статический анализ математической модели.	2
6	Сбор и обработка информации о надёжности машин	Сбор информации и построение статистического ряда. Определение количества интервалов, протяжённости интервала, опытной и накопленной вероятности. Построение полигона, гистограммы, накопленной вероятности. Определение теоретического закона распределения.	2
7	Выбор рационального способа восстановления сопряжения	Свойства поверхностного слоя восстановленных деталей. Характеристики способов восстановления изношенных деталей. Критерии выбора рационального способа восстановления сопряжения.	2
8	Методы и средства контроля качества нефтепродуктов	Субъективные методы и методы для оперативного контроля качества топлив и смазочных материалов. Технические средства для отбора проб нефтепродуктов для контроля качества.	2

Таблица 5.4 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по дисциплине «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» по видам работ

№п/п	Вид работы	Время, ч
1	Изучение отдельных тем и вопросов	43,3
2	Подготовка к сдаче кандидатского экзамена	33,5
Итого		74,8

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ

**ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ приведён в приложении**

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Таблица 7.1 – Учебно-методическая литература по дисциплине
«Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса»*

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на одного обу- чающегося
1	Клёнин, Н.И. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины [Текст] / Н.И. Клёнин, С.Н. Киселев, А.Г. Левшин. – М.: Колос, 1994. – 751 с.	84	10,5
2	Механизация и технология производства продукции животноводства/В.Г. Коба и др. – М.: Колос, 2000. –528с.	77	9,6
3	Завражнов, А.И. Современные проблемы науки и производства в агрономии [Электронный ресурс]: учеб. —Электрон. дан. —Санкт-Петербург: Лань, 2013. —496 с. —Режим доступа: https://https://e.lanbook.com/book/5841 . —Загл. с экрана		
4	Технологии и средства механизации сельского хозяйства [электронный ресурс] / А.В. Мачнев, Н.И. Стружкин, Н.П. Ларюшин. - Пенза: РИО ПГСХА, 2016.– 255 с. –Режим доступа: http://rucont.ru/efd/346041 . - Загл. с экрана.		
5	Кутыков, Г.М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства / Г.М. Кутыков. – Москва, КолоС, 2004. – 504 с.	16	2
6	Методы научных исследований [Электронный ресурс] / В.В. Шумаев, А.В. Поликанов, А.В. Мачнев и др. – Пенза: РИО ПГСХА. - 2016. – 246 с.- Режим доступа: http://rucont.ru/efd/565001 . - Загл. с экрана.		
7	Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учеб.пособие / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина [и др.]. – 2-е изд., доп. – М.: форум: Инфра-м, 2018. – 271 с. – http://znanium.com/bookread2.php?book=924694		
8	Гребенникова, И.В. Методы математической обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / И.В. Гребенникова.–электрон. дан. –Екатеринбург : УРФУ, 2015. – 124 с. https://e.lanbook.com/book/98332		
9	Зангиев, А.А. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка / А.А. Зангиев, Г.П. Лышко, А.Н. Скороходов. –М.: КолоС, 2006.–320 с.	30	3,75
10	Диагностика и техническое обслуживание машин / А.Д. Ананьев, В.М. Михлин, И.И.	16	2

	Габитов и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 432 с.		
11	Кухмазов, К.З. Повышение эффективности использования машинно-тракторных агрегатов [Электронный ресурс] / К.З. Кухмазов .— Пенза: РИО ПГСХА, 2016 .—131 с. —Режим доступа: https://rucont.ru/efd/561019 . - Загл. с экрана.		
12	Технология ремонта машин / Е.А. Пучин, В.С. Новиков, Н.А. Очковский и др.; Под ред. Е.А. Пучина. – Москва, КолосС, 2007. – 488 с.	14	1,75
13	Власов, П.А. Надёжность и ремонт машин: учебное пособие/ П.А. Власов, Ю.А. Захаров, Е.Г. Рылякин. – Пенза: РИОПГСХА,2010. – 60 с.	70	8,75
14	Артемов, И.И. Эксплуатационные материалы / И.И. Артемов, Ю.В. Гуськов, А.П. Уханов. – Пенза: ПГУ, 2014. -204 с	40	5
15	Эксплуатационные материалы: учебник / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, А.А. Глущенко, А.Л. Хохлов. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 528 с.	10	1,25

Таблица 7.2 – Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса»

№ п/п	№ раз- дела дис- ципл ины	Тема, вопросы, задание	Вре- мя, ч	Рекоменду- емая лите- ратура
1	1	Технологии и комплексы машин для основной обработки почвы. Теоретические основы технологического процесса вспашки. Тяговое сопротивление почвообрабатывающей машины. Технологии и комплексы машин для поверхностной обработки почвы. Расстановка рабочих органов культиваторов для сплошной и междурядной обработки.	6,2	1,3

		<p>Технологии и комплексы машин для внесения минеральных и органических удобрений. Аппараты для разбрасывания удобрений.</p> <p>Технологии и комплексы машин для посадки сельскохозяйственных культур.</p> <p>Технологии и комплексы машин для защиты растений. Опрыскиватели, опрыскиватели, протравливатели семян.</p> <p>Технологии и комплексы машин для уборки зерновых культур. Кинематика мотовила. Кинематика ножа режущего аппарата. Рабочий процесс бильного молотильного устройства. Технологии и комплексы машин для уборки и послеуборочной обработки картофеля и сахарной свеклы. Технологии и комплексы машин для уборки овощей.</p> <p>Технологии заготовки кормов Косилки, косилки-плющилки, грабли, подборщики-копнообразователи, пресс-подборщики, копновозы.</p>		
2	2	<p>Технологии и комплексы машин для водоснабжения животноводческих предприятий. Машины для поения крупного рогатого скота.</p> <p>Технологии и комплексы машин для измельчения стебельных и сочных кормов. Машины для измельчения и плющения концентрированных кормов. Мобильные раздатчики-измельчители-смесители кормов. Современные погрузчики кормов.</p> <p>Доильные установки при беспривязном способе содержания коров. Технологии и комплексы машин для первичной переработки молока.</p> <p>Технологии и машины для удаления навоза при беспривязном содержании крупного рогатого скота. Инновационные способы удаления навоза на животноводческих фермах. Инноваци-</p>	6,2	2,3

		онные способы переработки бесподстилочного навоза.		
3	3	<p>Назначение, классификация и общее устройство тракторов и автомобилей. Основные конструктивные особенности гусеничного и колесного трактора.</p> <p>Назначение, классификация, общее устройство и работа поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Конструктивные отличия и особенности работы бензиновых (карбюраторных, инжекторных), газовых и дизельных ДВС. Механизмы и системы поршневых ДВС (кривошипно-шатунный механизм, газораспределительный и декомпрессионный механизмы, система питания, система охлаждения, система смазки, система регулирования, система пуска, система зажигания, электронные системы управления двигателем), назначение, устройство и работа.</p> <p>Трансмиссия (сцепление, коробки передач, ведущие мосты, раздаточные коробки), ходовая часть, механизмы управления и тормозные системы тракторов и автомобилей; назначение, устройство и работа. Электрооборудование, рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей; назначение, устройство и работа.</p> <p>Действительные циклы, индикаторные и эффективные показатели, тепловой расчет и тепловой баланс поршневых бензиновых и дизельных ДВС. Уравнение теплового баланса двигателя и его анализ. Основные конструктивные параметры поршневого ДВС и их определение. Характеристики (нагрузочные, скоростные и регулировочные) бензиновых и дизельных двигателей. Кинематика и динамика одноцилиндрового ДВС. Уравновешивание многоцилиндрового ДВС.</p>	6,3	3,4

		<p>дровых ДВС. Экологические показатели тракторных и автомобильных двигателей. Оборудование для стеновых испытаний тракторных и автомобильных двигателей.</p> <p>Эксплуатационные свойства тракторов и автомобилей. Работа колесных и гусеничных движителей. Внешние силы, действующие на трактор или автомобиль. Тяговый и мощностной баланс трактора и автомобиля. Тяговая и тормозная динамика тракторов и автомобилей. Проходимость, устойчивость, управляемость и плавность хода тракторов и автомобилей. Факторы, влияющие на топливную экономичность и экологические показатели тракторов и автомобилей. Оборудование для испытаний тракторов и автомобилей.</p>		
4	4	<p>Периодизация науки. Метод и методология, классификация методов в науке. Теория точечных оценок. Общая теория проверки статистических гипотез. Основные понятия теории планирования эксперимента. Полные факторные эксперименты типа 2^k. Дробный факторный эксперимент. Проверка адекватности модели. Линейная регрессия. Проверка гипотез при использовании линейной регрессии. Аналитическое представление движения объектов друг другу. Прогнозирование потребления дизельного топлива методом декомпозиции временных рядов. Метод линейного программирования. Задача о наилучшем использовании ресурсов. Системно-динамическая модель водоснабжения объектов.</p>	6,2	5
5	5	<p>Производственные процессы и общая характеристика машинно - тракторных агрегатов. Эксплуатационно-технологические свойства рабочих машин. Эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств. Ком-</p>	6,2	6,7

		<p>плектование агрегатов и управление эксплуатационными свойствами их работы. Кинематика агрегатов. Производительность агрегатов. Проблемы и пути повышения производительности агрегатов. Эксплуатационные затраты при работе агрегатов.</p> <p>Проектирование механизированных сельскохозяйственных работ. Операционная технологическая карта. Энергосберегающие технологии возделывания и уборки сельскохозяйственных культур. Технологическая карта. Повышение эффективности использования почвообрабатывающих, посевных и уборочных машин.</p> <p>Состояние, технические свойства и неисправности машин. Планово-предупредительная система технического обслуживания. Техническое диагностирование и контроль работоспособности машин. Организация и технология хранения машин. Обеспечение машин топливом и смазочными материалами.</p> <p>Расчет состава и проектирование машинно-тракторного парка. Планирование и организация технической эксплуатации машинно-тракторного парка. Показатели использования машинно-тракторного парка. Инженерно-техническая служба по эксплуатации машинно-тракторного парка.</p>		
6	6	Основные понятия и определения теории надежности и ремонта машин. Оценочные показатели надежности и методы их определения. Физические основы надежности машин. Методика сбора и математической обработки полной статистической информации о надежности ремонтируемых машин с выбором теоретического закона распределения и расчетом его параметров. Конструктивные методы обеспечения надежности.	6,2	8,9

	<p>Резервирование. Технологические методы повышения надежности. Эксплуатационные и ремонтные мероприятия по повышению надежности машин.</p> <p>Теории трения и изнашивания. Физическая сущность механической, молекулярной и молекулярно-механической теории трения и изнашивания. Абразивное изнашивание, электромеханическое разрушение, коррозия.</p> <p>Производственный процесс ремонта машин и оборудования: приемка объектов в ремонт и на хранение; очистка и мойка объектов ремонта; разборка машин и агрегатов; дефектация деталей; комплектование деталей; балансировка (статическая и динамическая деталей и сборочных единиц), сборка, обкатка и испытание объектов; окраска машин.</p> <p>Технологические процессы восстановления деталей и соединений машин. Пластическое деформирование, сварка и наплавка, напыление, гальванические покрытия, полимерные материалы.</p> <p>Ремонт типовых агрегатов и сборочных единиц: двигателя; трансмиссии; ходовой части; гидропривода; сборочных единиц сельскохозяйственных машин. Ремонт электрического и технологического оборудования.</p> <p>Основные положения по организации ремонта машин в сельском хозяйстве. Основы расчета, проектирования или реконструкции объектов ремонтно-обслуживающей базы. Расчет основных параметров предприятия. Разработка генерального плана ремонтного предприятия. Нормирование, организация и оплата труда при ремонте и техническом обслуживании машин. Планирование ремонтного производства. Технико-экономические показатели ре-</p>	
--	--	--

		монтажного предприятия.		
7	7	Эксплуатационные свойства, классификация, маркировка и ассортимент моторных топлив (автомобильных бензинов, дизельных и газообразных топлив), смазочных материалов (моторных и трансмиссионных масел, пластичных смазок) и технических жидкостей (для систем охлаждения двигателя, гидравлических тормозных систем, амортизаторов, климатических установок и др.). Оценочные показатели эксплуатационных свойств моторных топлив и смазочных материалов. Методы и средства контроля качества нефтепродуктов. Влияние качества моторного топлива и смазочных материалов на надежность двигателей и с.-х. техники (тракторов, автомобилей, комбайнов и др.). Пути экономии нефтепродуктов при эксплуатации с.-х. техники.	6,0	10,11

Таблица 7.3 – Перечень информационных, информационно-справочных систем, профессиональных баз данных по дисциплине «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса»

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collection/72) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК (www.cnsb.ru) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (http://e.lanbook.com) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» (https://lib.rucont.ru/search) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
5	Образовательная платформа «Юрайт» Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» (https://urait.ru/)	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
6	Электронно-библиотечная система «Agrilib» (www.ebs.rgazu.ru) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).
7	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с лич-

	«Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) www.cnshb.ru www.cnshb.ru - сторонняя	ных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
8	Национальная электронная библиотека (https://rusneb.ru) - сторонняя	В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)
9	Университетская информационная система Россия (УИС РОССИЯ) https://www.uisrussia.msu.ru/ - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
10	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» (https://cyberleninka.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
11	Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (http://window.edu.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
12	Ресурсы Федерального центра информационно-образовательных ресурсов http://fcior.edu.ru/ - сторонняя	Доступ свободный
13	Репозиторий Министерства сельского хозяйства РФ (http://elib.mcx.ru)- сторонняя	Доступ свободный
14	ФГБУ «Аналитический центр Минсельхоза России» (https://www.mcxac.ru) - сторонняя	Доступ свободный
15	Технологический портал Минсельхоза России. Федеральная государственная информационная система учета и регистрации тракторов, самоходных машин и прицепов к ним. Открытые данные (http://usmt.mcx.ru/opendata/list.xml) - сторонняя	Доступ свободный
16	Федеральная служба государственной статистики (https://rosstat.gov.ru)- сторонняя	Доступ свободный
17	Национальная платформа «Открытое образование» (https://openedu.ru/)- сторонняя	Доступ свободный
18	Федеральный портал «Информационно-коммуникативные технологии в образовании» (http://window.edu.ru/resource/832/7832) - сто- ронняя	Доступ свободный
19	Электронная библиотека: Библиотека диссертаций (http://diss.rsl.ru/?menu=clients&lang=ru) - сторонняя	Доступ свободный
20	Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы - АРБИКОН, МАРС, ЭПОС, Сводный каталог периодики библиотек России, Е-Корсар (https://arbicon.ru) - сторонняя	Доступ свободный
21	ФГБНУ «Федеральный институт промышленной собственности». Отделение «Всероссийская патентно-техническая библиотека» (https://www1.fips.ru)- сторонняя	Доступ свободный
22	Территориальный орган Федеральной службы	Доступ свободный

	государственной статистики по Пензенской области (https://pnz.gks.ru/) - сторонняя	
23	Электронный каталог Российской государственной библиотеки (www.rsl.ru) - сторонняя	Доступ свободный
24	Электронные каталоги и Электронная библиотека Российской национальной библиотеки (http://nlr.ru/nlr_visit/RA1812/elektronnyie-katalogi-rnb) - сторонняя	Доступ свободный
25	ФГБНУ «РОСИНФОРМАГРОТЕХ» (https://rosinformagrotech.ru/) - сторонняя	Доступ свободный

Таблица 7.3 – Перечень информационных, информационно-справочных систем, профессиональных баз данных по дисциплине «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» (редакция от 01.09.2023)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collection/72) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК (www.cnsb.ru) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (http://e.lanbook.com) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» (https://lib.rucont.ru/search) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
5	Образовательная платформа «Юрайт» Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» (https://urait.ru/)	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
6	Электронно-библиотечная система Znaniум (https://znanium.com/) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
7	Электронно-библиотечная система «Agrilib» (www.ebs.rgazu.ru) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистраци-

		онный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).
7	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) www.cnshb.ru www.cnshb.ru - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
8	Национальная электронная библиотека (https://rusneb.ru) - сторонняя	В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)
9	База данных POLPRED.COM Обзор СМИ (https://polpred.com/news) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
10	Университетская информационная система Россия (УИС РОССИЯ) https://www.uisrussia.msu.ru/ - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
11	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» (www.consultant.ru/) – сторонняя	В читальных залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля
12	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕННИКА» (https://cyberleninka.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
13	Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (http://window.edu.ru/)- сторонняя	Доступ свободный
14	Ресурсы Федерального центра информационно-образовательных ресурсов http://fcior.edu.ru/ - сторонняя	Доступ свободный
15	Репозиторий Министерства сельского хозяйства РФ (http://elib.mcx.ru)- сторонняя	Доступ свободный
16	ФГБУ «Аналитический центр Минсельхоза России» (https://www.mcxac.ru/ - сторонняя	Доступ свободный
17	Технологический портал Минсельхоза России. Федеральная государственная информационная система учета и регистрации тракторов, самоходных машин и прицепов к ним. Открытые данные (http://usmt.mcx.ru/opendata list.xml) - сторонняя	Доступ свободный
18	Федеральная служба государственной статистики (https://rosstat.gov.ru)- сторонняя	Доступ свободный
19	Национальная платформа «Открытое образование» (https://openedu.ru/)- сторонняя	Доступ свободный
20	Федеральный портал «Информационно-коммуникативные технологии в образовании» (http://window.edu.ru/resource/832/7832) - сто- ронняя	Доступ свободный

21	Научно-образовательный портал «IQ» Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (https://iq.hse.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
22	Портал Национального фонда подготовки кадров: проект "Информатизация системы образования" (http://www.ntf.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
23	Электронная библиотека: Библиотека диссертаций (http://diss.rsl.ru/?menu=clients&lang=ru) - сторонняя	Доступ свободный
24	Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы - АРБИКОН, МАРС, ЭПОС, Сводный каталог периодики библиотек России, Е-Корсар (https://arbicon.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
25	ФГБНУ «Федеральный институт промышленной собственности». Отделение «Всероссийская патентно-техническая библиотека» (https://www1.fips.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
26	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области (https://pnz.gks.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
27	Сводный каталог библиотек России (http://skbr21.ru/#/) - сторонняя	Доступ свободный
28	БД «Система корпоративной каталогизации ЛИБНЕТ (СКК ЛИБНЕТ)» (http://www.nilc.ru/?p=inf) - сторонняя	Доступ свободный
29	Электронный каталог Российской государственной библиотеки (www.rsl.ru) - сторонняя	Доступ свободный
30	Электронные каталоги и Электронная библиотека Российской национальной библиотеки (http://nlr.ru/nlr_visit/RA1812/elektronnyie-katalogi-rnb) - сторонняя	Доступ свободный
31	ФГБНУ «РОСИНФОРМАГРОТЕХ» (https://rosinformagrotech.ru/) - сторонняя	Доступ свободный

Таблица 7.3 – Перечень информационных, информационно-справочных систем, профессиональных баз данных по дисциплине «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» (редакция от 01.09.2024)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collection/72) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК (www.cnsb.ru) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (http://e.lanbook.com) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» (https://lib.rucont.ru/search) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
5	Образовательная платформа «Юрайт» Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» (https://urait.ru/)	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
6	Электронно-библиотечная система Znaniум (https://znanium.com/) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
7	Электронно-библиотечная система «Agrilib» (www.ebs.rgazu.ru) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистраци-

		онный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).
7	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) www.cnshb.ru www.cnshb.ru - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
8	Национальная электронная библиотека (https://rusneb.ru) - сторонняя	В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)
9	База данных POLPRED.COM Обзор СМИ (https://polpred.com/news) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
10	Университетская информационная система Россия (УИС РОССИЯ) https://www.uisrussia.msu.ru/ - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
11	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» (www.consultant.ru/) – сторонняя	В читальных залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля
12	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕННИКА» (https://cyberleninka.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
13	Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (http://window.edu.ru/)- сторонняя	Доступ свободный
14	Ресурсы Федерального центра информационно-образовательных ресурсов http://fcior.edu.ru/ - сторонняя	Доступ свободный
15	Репозиторий Министерства сельского хозяйства РФ (http://elib.mcx.ru)- сторонняя	Доступ свободный
16	ФГБУ «Аналитический центр Минсельхоза России» (https://www.mcxac.ru/ - сторонняя	Доступ свободный
17	Технологический портал Минсельхоза России. Федеральная государственная информационная система учета и регистрации тракторов, самоходных машин и прицепов к ним. Открытые данные (http://usmt.mcx.ru/opendata list.xml) - сторонняя	Доступ свободный
18	Федеральная служба государственной статистики (https://rosstat.gov.ru)- сторонняя	Доступ свободный
19	Национальная платформа «Открытое образование» (https://openedu.ru/)- сторонняя	Доступ свободный
20	Федеральный портал «Информационно-коммуникативные технологии в образовании» (http://window.edu.ru/resource/832/7832) - сторонняя	Доступ свободный

21	Научно-образовательный портал «IQ» Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (https://iq.hse.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
22	Портал Национального фонда подготовки кадров: проект "Информатизация системы образования" (http://www.ntf.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
23	Электронная библиотека: Библиотека диссертаций (http://diss.rsl.ru/?menu=clients&lang=ru) - сторонняя	Доступ свободный
24	Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы - АРБИКОН, МАРС, ЭПОС, Сводный каталог периодики библиотек России, Е-Корсар (https://arbicon.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
25	ФГБНУ «Федеральный институт промышленной собственности». Отделение «Всероссийская патентно-техническая библиотека» (https://www1.fips.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
26	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области (https://pnz.gks.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
27	Сводный каталог библиотек России (http://skbr21.ru/#/) - сторонняя	Доступ свободный
28	БД «Система корпоративной каталогизации ЛИБНЕТ (СКК ЛИБНЕТ)» (http://www.nilc.ru/?p=inf) - сторонняя	Доступ свободный
29	Российская государственная библиотека (https://www.rsl.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
30	Электронные каталоги и Электронная библиотека Российской национальной библиотеки (http://nlr.ru/nlr_visit/RA1812/elektronnnyie-katalogi-rnb) - сторонняя	Доступ свободный
31	ФГБНУ «РОСИНФОРМАГРОТЕХ» (https://rosinformagrotech.ru/) - сторонняя	Доступ свободный

Таблица 7.3 – Перечень информационных, информационно-справочных систем, профессиональных баз данных по дисциплине «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» (редакция от 01.09.2025)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collection/72) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК (www.cnsb.ru) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (http://e.lanbook.com) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» (https://lib.rucont.ru/search) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
5	Образовательная платформа «Юрайт» Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» (https://urait.ru/)	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
6	Электронно-библиотечная система Znaniум (https://znanium.com/) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
7	Электронно-библиотечная система «Agrilib» (www.ebs.rgazu.ru) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистраци-

		онный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).
7	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) www.cnshb.ru www.cnshb.ru - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
8	Национальная электронная библиотека (https://rusneb.ru) - сторонняя	В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)
9	База данных POLPRED.COM Обзор СМИ (https://polpred.com/news) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
10	Университетская информационная система Россия (УИС РОССИЯ) https://www.uisrussia.msu.ru/ - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
11	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» (www.consultant.ru/) – сторонняя	В читальных залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля
12	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕННИКА» (https://cyberleninka.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
13	Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (http://window.edu.ru/)- сторонняя	Доступ свободный
14	Ресурсы Федерального центра информационно-образовательных ресурсов http://fcior.edu.ru/ - сторонняя	Доступ свободный
15	Репозиторий Министерства сельского хозяйства РФ (http://elib.mcx.ru)- сторонняя	Доступ свободный
16	ФГБУ «Аналитический центр Минсельхоза России» (https://www.mcxac.ru/ - сторонняя	Доступ свободный
17	Технологический портал Минсельхоза России. Федеральная государственная информационная система учета и регистрации тракторов, самоходных машин и прицепов к ним. Открытые данные (http://usmt.mcx.ru/opendata list.xml) - сторонняя	Доступ свободный
18	Федеральная служба государственной статистики (https://rosstat.gov.ru)- сторонняя	Доступ свободный
19	Национальная платформа «Открытое образование» (https://openedu.ru/)- сторонняя	Доступ свободный
20	Федеральный портал «Информационно-коммуникативные технологии в образовании» (http://window.edu.ru/resource/832/7832) - сто- ронняя	Доступ свободный

21	Научно-образовательный портал «IQ» Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (https://iq.hse.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
22	Портал Национального фонда подготовки кадров: проект "Информатизация системы образования" (http://www.ntf.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
23	Электронная библиотека: Библиотека диссертаций (http://diss.rsl.ru/?menu=clients&lang=ru) - сторонняя	Доступ свободный
24	Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы - АРБИКОН, МАРС, ЭПОС, Сводный каталог периодики библиотек России, Е-Корсар (https://arbicon.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
25	ФГБНУ «Федеральный институт промышленной собственности». Отделение «Всероссийская патентно-техническая библиотека» (https://www1.fips.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
26	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области (https://pnz.gks.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
27	Сводный каталог библиотек России (http://skbr21.ru/#/) - сторонняя	Доступ свободный
28	БД «Система корпоративной каталогизации ЛИБНЕТ (СКК ЛИБНЕТ)» (http://www.nilc.ru/?p=inf) - сторонняя	Доступ свободный
29	Российская государственная библиотека (https://www.rsl.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
30	Электронные каталоги и Электронная библиотека Российской национальной библиотеки (http://nlr.ru/nlr_visit/RA1812/elektronnnyie-katalogi-rnb) - сторонняя	Доступ свободный
31	ФГБНУ «РОСИНФОРМАГРОТЕХ» (https://rosinformagrotech.ru/) - сторонняя	Доступ свободный

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 8.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса»

№ п/ п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3263</p>	<p>Специализированная мебель: доска, кафедра, стул, столы, лавки.</p> <p>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения: плакаты по зерноуборочным и кормоуборочным комбайнам фирмы «Россельмаш», проектор, экран</p> <p>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</p>	Отсутствует
2		<p>Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383</p>	<p>Специализированная мебель: столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: персональные компьютеры, принтер.</p>	<p>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LinuxMint (GNUGPL); • Libre Office (GNU GPL); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). <p>Доступ в электронную информационно-образовательную</p>

			среду университе-та; Выход в Интернет.
3	Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3116 <i>Абонемент технической литературы</i>	Специализированная мебель: столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок. Технические средства обучения, комплект лицензионного программного обеспечения: персональные компьютеры.	Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: <ul style="list-style-type: none">• MSWindows 10 (69766168, 2018 и 9879093834, 2020);• MS Office 2016 (69766168, 2018) или MS Office 2019 (9879093834, 2020);• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
4	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3259 <i>Кабинет курсового проектирования</i>	Специализированная мебель: кафедра, столы, стул, лавки. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: проектор, экран, плакаты по зерноуборочной и кормоуборочной технике фирмы «Гомсельмаш».	Отсутствует
5	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3267 <i>Лаборатория рабочих органов сельскохозяйственных машин</i>	Специализированная мебель: столы аудиторные 2-х местные, скамьи аудиторные 2-х местные, стол трех местный, стулья мягкие, шкаф, тумба-трибуна, доска классная. Оборудование и тех-	Отсутствует

			<p>нические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: проектор, экран, домашний кинотеатр, стенд разновидностей корпусов плуга, комплект плакатов.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</p>	
6		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3122</p> <p><i>Лаборатория испытаний автотракторных двигателей</i></p>	<p>Специализированная мебель: шкафы 2ШМО-2, столы аудиторные, скамьи.</p> <p>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: огнетушитель; обкаточно-тормозной стенд КИ-5543 с двигателем Д-240; обкаточно-тормозной стенд КИ-5541 с двигателем ВАЗ-21073; динамометрическая машина КС-56/4 с двигателем Д-243-648; стенды для проверки и регулировки дизельной топливной аппаратуры КИ-921М и КИ-15711; стенды для проверки и регулировки форсунок КИ-3333 и КИ-562, стенд с приспособлениями для разборки и сборки узлов дизельной топливной аппаратуры; прибор для проверки пропускной способности жиклеров К-2 карбюратора; контрольно-измерительная и регистрирующая аппаратура для изучения рабочего процесса поршневого ДВС (датчики давления газов DW-150, фотоэлектрический датчик ВМТ, усилитель УПИ-74, светолучевой осцилло-</p>	Отсутствует

			граф Н-117, барометр М-67, трубчатый манометр 400мм, дифманометр ДМ-7, тахометры, планиметры и др.); контрольно-измерительная и регистрирующая аппаратура для снятия осциллограмм давления у дизельной топливной аппаратуры (датчик давления топлива ЦНИДИ, усилитель 8АНЧ-7М, электролучевой осциллограф С1-99, аналого-цифровой преобразователь сигналов LA-2USB, блок питания и др.); комплект приборов и приспособлений для замера параметров технического состояния ДВС (моментоскоп КИ-4941, стробоскоп Э-243, компрессиметр КИ-861, индикатор расхода картерных газов КИ-4887, дымомер КИД-2, прибор ИМД-ЦМ, прибор ЭМДП, прибор «Изотоп-20026», детонометр ДП-60, ключ динамометрический ПИМ-5281, набор шупов с № 1 по № 4, секундомер и др.).	
7		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3125</p> <p><i>Лаборатория испытания</i></p>	<p>Специализированная мебель: стол двухтумбовый, ворота секционные.</p> <p>Технические средства обучения, набор учебно-наглядных пособий: щит пожарный; огнетушитель; действующие тракторы МТЗ-80, ДТ-75М, Т-25А; действующие автомобили ГАЗ-52 и ВАЗ-21013; разрез трактора ДТ-175С; диагностический стенд с беговыми барабанами КИ-8948; действующая</p>	Отсутствует

		<p><i>ний тракторов и автомобилей</i></p> <p>раздельно-агрегатная гидронавесная система трактора МТЗ-80; стенд для установки и проверки угла опережения зажигания на двигателе ГАЗ-52; приборы для проверки технического состояния тракторов и автомобилей (компрессиметр КИ-861, ареометр, нагрузочная вилка, зарядное устройство, вулканизатор, дымометр КИД-2, газоанализатор ГИАМ-27, люфтомер и др.); специальное оборудование (токарный станок ТВ-320, сверлильный станок М-21, точильно-шлифовальный станок ЗБ-634, электросварочный трансформатор МС-300, компрессор СО-75, пуско-зарядное устройство и др.); комплект диагностических приборов переносной КИ-13901.</p>	
8		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3126</p> <p><i>Лаборатория технического обслуживания и диагностирования тракторов и автомобилей</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы, лавки.</p> <p>Технические средства обучения, набор учебно-наглядных пособий: агрегат АТО-9993 на шасси Т-16; диагностический комплект КИ-13919; диагностический прибор ИМД-ЦМ; диагностический прибор ЭМДП-2; трактор МТЗ-82; трактор Т-40ам; агрегат АТО-9966е на базе ГАЗ-53 n25-91; пуско-зарядное устройство повышенной мощности, автомобиль ГАЗ-3101; прибор для диагностирования электрооборудования тракторов КИ-11400; подъемник П-105; стенд для испытания тормозных качеств гр.</p>

		<p>автомобилей КИ-4998; стенд для установки передних колес гр. автомобилей КИ-4872; стенд для тягово-экономических испытаний</p> <p>груз.автомобилей КИ-4856; стенд для диагностики колесных тракторов КИ-8927; машина балансировочная ЛС-1-01; зерноуборочный комбайн Acros-585; автомобиль ГАЗ-3101; комплекс автодиагностики КАД-400; прибор проверки фар; прибор для проверки углов установки управляемых колес, СЭА-2; гидростенд КИ-4815М; набор плакатов по техническому обслуживанию тракторов и автомобилей; стенд для испытания тормозных качеств гр. автомобилей КИ-499816; стенд для установки передних колес гр. автомобилей КИ-4872; стенд для тягово-экономических испытаний</p> <p>груз.автомобилей КИ-4856; машина балансировочная ЛС-1-01; шиномонтажный стенд SIVIK.</p>		
9		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p>	<p>Специализированная мебель: столы аудиторные 2-х местные, стул, доски классные.</p> <p>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения: огнетушитель; щит пожарный; зерноуборочный комбайн «ДОН-1500»; зерноуборочный</p>	Отсутствует

		<p>аудитория 3128</p> <p><i>Лаборатория уборочных и почвообрабатывающих машин</i></p>	<p>комбайн «ДОН-Ротор» (КТР-10); кормоуборочный комбайн КСК-100; корнеуборочная машина КС-6; картофелеуборочный комбайн КПК-2; протравливатель семян «Мобитокс»; плуг ПЛН-4-35; аэрозольный генератор АГ-УД-2; косилка ротационная КРН-2,1; почвенный канал; косилка КС-2,1; картофелесажалка КСНД-2; культиватор-окучник двухрядный ОК-1,4; стенд для исследования триеров зерноочистительных машин; секция посевная высадкопосадочной машины ВПС-2,8; малогабаритная картофелесажалка; малогабаритный картофелекопатель; малогабаритная картофелесортировка; комплект плакатов: Дон-1500Б, Дон 680, Вектор.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</p>	
10		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3129</p> <p><i>Лаборатория автотракторного электрооборудования</i></p>	<p>Специализированная мебель: шкаф ШМП-06, стол аудиторный, стол однотумбовый, стулья ИЗО, кафедра малая, столы аудиторные трехместные, скамьи трехместные, парты двухместные, скамьи двухместные, доска классная.</p> <p>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения: стенд для испытаний агрегатов автотракторного электрооборудования</p>	Отсутствует

		<p>вания КИ-968М; стенд «Электронная система управления двигателем» с маршрутным компьютером; стенд «Компоненты электронных систем автомобилей»; стенд «Охранная система автомобиля»; стенд «Универсальный лабораторный генератор»; стенд «Универсальный зарядно-разрядный комплекс»; диагностический сканер-тестер «LADA-Норма»; наборы компонентов для лабораторных работ по дисциплинам ЭОА и ЭС, Э и ЭТиТМО, автомобильные мехатронные и электронные системы; набор демонстрационных, натурных компонентов систем управления двигателем (датчики расхода воздуха, положения дроссельной заслонки, угла поворота коленчатого вала, кислорода в отработавших газах, модуль зажигания, электробензонасос и др.); измерительные приборы (осциллограф электронно-лучевой, мультиметр цифровой, блок питания лабораторный, АЦП LA2-USB); плакаты по электрическому и электронному оборудованию автомобилей и тракторов.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</p>		
11		<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <p>440014, Пензенская об-</p>	<p>Специализированная мебель: стол двухтумбовый, столы однотумбовые, стол безтумбовый, стол лабораторный, стол компьютерный, шкаф двустворчатый</p>	Отсутствует

		<p>ласть, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3129а</p> <p><i>Лаборатория, созданная совместно с ООО ИНТЦ «Контакт»</i></p>	<p>ты, антресоли.</p> <p>Технические средства обучения: осциллограф электроннолучевой аналоговый С1-68; осциллограф электроннолучевой аналоговый С1-118А; осциллограф цифровой USB-DISCO-2; осциллограф цифровой Актаком АСК-3107; мультиметр цифровой М 832; клещи постоянного тока Mastech; аппарат испытательный АИИ-70; блок контроля мощности однофазных потребителей переменного тока БКМ-1; термометр электронный десятиточечный ТЭ-10; ваттметр АСТД; амперметр лабораторный АСТ - 10-0,5; амперметр термоэлектрический Т210-1; вольтметр лабораторный М105; вольтметр цифровой В7-27А; вольтметр щитовой Э365; авометр Ц4301; авометр 4311; омметр М45М; делитель напряжения Р5/1; ареометр аккумуляторный; набор нагрузочных реостатов и резисторов; набор транзисторов, диодов, тиристоров, конденсаторов, микросхем; набор слесарного инструмента; паяльная станция ZD-932; электродрель Диолд МЭСУ-7; угловая шлифовальная машинка УШМ Диолд 800/125; диагностический сканер-тестер «LADA-Норма».</p>	
12		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполне-</p>	<p>Специализированная мебель: столы, стул, лавки.</p> <p>Технические средства обучения: машины</p>	Отсутствует

		<p>ния курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3261</p> <p><i>Лаборатория надежности</i></p>	<p>трения СМТ-1, МН-1М; машина МГ-1, УКИ-10М; приборы: УПОИ-6, ПМТ-3; потенциометр ЭПП-09М; весы аналитические.</p>	
13		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3274</p> <p><i>Лаборатория эксплуатационных материалов</i></p>	<p>Специализированная мебель: шкаф 2ШМО-4, шифоньер двухстворчатый, столы аудиторные со скамьей, стол двухтумбовый, стол аудиторный, стул ИЗО, доска классная (половина).</p> <p>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения: атомно-адсорбционная установка AAS-1; приборы ИТЛ-400 и ИТС-400 для определения теплопроводности и теплоемкости веществ; портативная лаборатория Экспресс-ВИИТиН для анализа масел; портативная лаборатория 2М6У для экспресс-анализа топлив; дистиллятор ДС-4-2; приборы для определения показателей качества светлых и темных нефтепродуктов: РН-метр МФ-88, прибор ФЭК-56М, прибор титровальный ТПР, калориметр А1ЕУ-2С, термометры, пенетрометр ЛП, центрифуга, мешалка ЛР-40, лаборатория ручная РЛ, вискозиметр БХ-2 и др.; полевая лаборатория</p>	Отсутствует

			<p>ПЛ-2М; весы ВЛКТ-500; вытяжные шкафы ЛФ-119 и ЛФ-100; спектрофотометр КФК-3; прибор для определения температуры вспышки ТГЛ 0-51758; весы аналитические ВЛР-200; вибромешалка ТНYS-2; плакаты.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</p>	
14		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3121</p> <p><i>Лаборатория гальванических покрытий</i></p>	<p>Специализированная мебель: стул, столы, лавки.</p> <p>Технические средства обучения: установка ультразвуковая для очистки деталей в МСУЗДН-2Т, лабораторная установка для мойки деталей машин, весы ВЛР-1, сушильный шкаф SUP-1, установка для нанесения гальванопокрытий ванным способом, выпрямитель тока ВСА-6,5.</p>	Отсутствует
15		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3106</p> <p><i>Лаборатория доильного и молочного оборудования</i></p>	<p>Специализированная мебель: скамьи классные старые, столы аудиторные 2-х местные, стол преподавательский, стул жесткий, доска классная.</p> <p>Технические средства обучения, набор учебно-наглядных пособий: охладитель молока ОПУ-3; электроагрегат ЭСА-12/200; пастеризационная установка ОФП-1-30; доильная установка «Тандем»; сепаратор ОСП-3М; доильная установка АДМ 8А-1; холодильный агрегат МХУ-8С; сепаратор ОМА-3М;</p>	Отсутствует

			охладитель молока ООМ-1000А; доильный агрегат УДА-16Ф; установка КИ-4840; доильное ведро; стол керамический с гарн.; стол керамический с ящиками; пускатель магнитный; комплекты плакатов по устройству доильных аппаратов; комплекты по механизации доения коров; плакаты по доильным установкам; плакаты по первичной обработке и переработке молока, ТО оборудования.	
16		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3105</p> <p><i>Лаборатория кормо-приготовительных машин</i></p>	<p>Специализированная мебель: парты 2-х местные, скамьи 2-х местные, столы аудиторные, стол преподавательский, стул жесткий, доска классная, трибуна (низкая), скамья.</p> <p>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: пресс экструдер, дробилка кормов ДБ5-1, дробилка кормов КДМ-2,0, дробилка кормов ДКУ-1, измельчитель кормов «Волгарь-5», корнерезка КПИ-4, комплекты плакатов по устройству кормоприготовительных машин, комплекты плакатов по механизации раздачи и измельчения кормов, комплекты плакатов по механизации удаления и переработки навоза, комплект плакатов по погрузчикам кормов.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</p>	Отсутствует

*Таблица 8.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины
«Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса»
(редакция от 01.09.2023)*

№ п/ п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3263	Специализированная мебель: доска, кафедра, стул, столы, лавки. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: проектор, экран, плакаты по зерноуборочным и кормоуборочным комбайнам фирмы «Россельмаш». Набор демонстрационного оборудования (мобильный)	Отсутствует
2		Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383	Специализированная мебель: столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: персональные компьютеры, принтер.	Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: <ul style="list-style-type: none"> • MSWindowsXP (18572459, 2004) или MSWindows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2007 (46298560, 2009) или MS Office 2019 (V9414975, 2021); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (наПК с Windows 10); • SMathStudio (Freeware) (наПК с Windows XP); • NormCAD (Freeware) (наПК с Windows XP); • КОМПАС-3Dv15 (Лицензионное соглашение с ЗАО

			<p>«АСКОН» о приобретении и использовании Комплекса автоматизированных систем «КОМПАС» № Ип-14-00047) (на ПК сWindowsXP);</p> <ul style="list-style-type: none"> • интегрированная среда разработки программного обеспечения LAZARUS (лицензия GNU) (на ПК сWindowsXP); • кафедральные программные разработки; • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>
3	<p>Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3116 <i>Сектор обслуживания учебными ресурсами</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения: персональные компьютеры.</p>	<p>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MSWindows 10 (69766168, 2018 и 9879093834, 2020); • MS Office 2016 (69766168, 2018) или MS Office 2019 (9879093834, 2020); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). <p>Доступ в электронную информационно-образовательную</p>

			среду университета. Выход в Интернет.
4	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3259 <i>Кабинет курсового проектирования</i></p>	<p>Специализированная мебель: кафедра, столы, стул, лавки. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: проектор, экран, плакаты по зерноуборочной и кормоуборочной технике фирмы «Гомсельмаш». Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</p>	Отсутствует
5	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3267 <i>Лаборатория рабочих органов сельскохозяйственных машин</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы аудиторные 2-х местные, скамьи аудиторные 2-х местные, стол трех местный, стулья мягкие, шкаф, тумба-трибуна, доска классная. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: проектор, экран, домашний кинотеатр, стенд разновидностей корпусов плуга, комплект плакатов. Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</p>	Отсутствует
6	<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 440014, Пензенская область, г. Пенза,</p>	<p>Специализированная мебель: шкафы 2ШМО-2, столы аудиторные, скамьи.</p> <p>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: огнетушитель; обкаточно-тормозной стенд КИ-5543 с дизелем Д-240; обкаточно-тормозной стенд КИ-</p>	Отсутствует

	<p>ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3122</p> <p><i>Лаборатория испытаний автотракторных двигателей</i></p>	<p>5541 с двигателем ВАЗ-21073; динамометрическая машина КС-56/4 с двигателем Д-243-648; стенды для проверки и регулировки дизельной топливной аппаратуры КИ-921М и КИ-15711; стенды для проверки и регулировки форсунок КИ-3333 и КИ-562, стенд с приспособлениями для разборки и сборки узлов дизельной топливной аппаратуры; прибор для проверки пропускной способности жиклеров К-2 карбюратора; контрольно-измерительная и регистрирующая аппаратура для изучения рабочего процесса поршневого ДВС (датчики давления газов DW-150, фотоэлектрический датчик ВМТ, усилитель УТП-74, светолучевой осциллограф Н-117, барометр М-67, трубчатый манометр 400мм, дифманометр ДМ-7, тахометры, планиметры и др.); контрольно-измерительная и регистрирующая аппаратура для снятия осциллограмм давления у дизельной топливной аппаратуры (датчик давления топлива ЦНИДИ, усилитель 8АНЧ-7М, электролучевой осциллограф С1-99, аналого-цифровой преобразователь сигналов LA-2USB, блок питания и др.); комплект приборов и приспособлений для замера параметров технического состояния ДВС (моментоскоп КИ-4941, стробоскоп Э-243, компрессиметр КИ-</p>	
--	--	--	--

			861, индикатор расхода картерных газов КИ-4887, дымомер КИД-2, прибор ИМД-ЦМ, прибор ЭМДП, прибор «Изотоп-20026», детонометр ДП-60, ключ динамометрический ПИМ-5281, набор шупов с № 1 по № 4, секундомер и др.).	
7		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3125</p> <p><i>Лаборатория испытаний тракторов и автомобилей</i></p>	<p>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</p> <p>Специализированная мебель: стол двухтумбовый, ворота секционные.</p> <p>Технические средства обучения, набор учебно-наглядных пособий: трактор "Кировец" К-5 (К-525); машина для выемки грунта ЭБП-11.1 (на базе трактора Беларус-92П); трактор МТЗ-82; дизельный двигатель трактора МТЗ Д-260; курсоуказатель-тренажер "Кампус"; профессиональный стенд CR819 для испытаний форсунок CommonRail и насосов(Китай); стенд для испытания и регулировки дизельных форсунок М-106; стенд для проверки технического состояния плунжерных пар М-109; стенд для проверки электрооборудования Э-250М, 000003360; типовой комплект учебного оборудования "Монтаж и наладка гидропривода с/х машин"; стенд КИ-8948 ГОСНИТИ; плуг обратный JEEGEE 1LF-550; стенд для очистки деталей; верстаки ВП-Э; верстаки ВП-3/1,6; вер-</p>	Отсутствует

			стаки ВП-4/1,6; шкафы инструментальные ТС-1995/2.	
8		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3126</p> <p><i>Лаборатория технического обслуживания и диагностирования тракторов и автомобилей</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы, лавки.</p> <p>Технические средства обучения, набор учебно-наглядных пособий: агрегат АТО-9993 на шасси Т-16; диагностический комплект КИ-13919; диагностический прибор ИМД-ЦМ; диагностический прибор ЭМДП-2; трактор МТЗ-82; трактор Т-40ам; агрегат АТО-9966е на базе ГАЗ-53 n25-91; пуско-зарядное устройство повышенной мощности, автомобиль ГАЗ-3101; прибор для диагностирования электрооборудования тракторов КИ-11400; подъемник П-105; стенд для испытания тормозных качеств гр. автомобилей КИ-4998; стенд для установки передних колес гр. автомобилей КИ-4872; стенд для тягово-экономических испытаний груз.автомобилей КИ-4856; стенд для диагностики колесных тракторов КИ-8927; машина балансировочная ЛС-1-01; зерноуборочный комбайн Acros-585; автомобиль ГАЗ-3101; комплекс автодиагностики КАД-400; прибор проверки фар; прибор для проверки углов установки управляемых колес, СЭА-2; гидростенд КИ-4815М; набор плакатов по техническому обслуживанию тракторов и автомобилей; стенд для испытания</p>	Отсутствует

			тормозных качеств гр. автомобилей КИ-499816; стенд для установки передних колес гр. автомобилей КИ-4872; стенд для тягово-экономических испытаний груз.автомобилей КИ-4856; машина балансировочная ЛС-1-01; шиномонтажный стенд SIVIK.	
9		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3128</p> <p><i>Лаборатория самоходной, прицепной и навесной сельскохозяйственной техники</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы аудиторные 2-х местные, стул, доски классные.</p> <p>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:огнетушитель; щит пожарный; зерноуборочный комбайн «ДОН-1500»; почвенный канал; тренажер Forward комбайна Акрос (кабина), тренажер Forward сельскохозяйственного трактора МТЗ-1221 (кабина), зерноуборочный комбайн РСМ-142 «ACROS-585», кормоуборочный комбайн КСК 600, пресс-подборщик ПР-Ф-145М, разбрасыватель удобрений ЗА-М 900, кормораздатчик-смеситель КС-700, трактор МТЗ-80, секция сеялки СЗ-6 «Астра», секция культиватора КРНВ-5,6, секция сеялки УПС-8А (Веста), наборы с инструментом, стремянки трёхступенчатые, ноутбук, комплект плакатов: Дон-1500Б, Дон 680, Вектор 410.</p>	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения</p> <ul style="list-style-type: none"> • MSWindows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2021 (V9414975, 2021); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License).

10	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3129</p> <p><i>Лаборатория автотракторного электрооборудования</i></p>	<p>Специализированная мебель: шкаф ШМП-06, стол аудиторный, стол однотумбовый, стулья ИЗО, кафедра малая, столы аудиторные трехместные, скамьи трехместные, парты двухместные, скамьи двухместные, доска классная.</p> <p>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения: стенд для испытаний агрегатов автотракторного электрооборудования КИ-968М; стенд «Электронная система управления двигателем» с маршрутным компьютером; стенд «Компоненты электронных систем автомобилей»; стенд «Охранная система автомобиля»; стенд «Универсальный лабораторный генератор»; стенд «Универсальный зарядно-разрядный комплекс»; диагностический сканер-тестер «LADA-Норма»; наборы компонентов для лабораторных работ по дисциплинам ЭОА и ЭС, Э и ЭТиТТМО, автомобильные мехатронные и электронные системы; набор демонстрационных, натурных компонентов систем управления двигателем (датчики расхода воздуха, положения дроссельной заслонки, угла поворота коленчатого вала, кислорода в отработавших газах, модуль зажига-</p>	Отсутствует
----	--	--	-------------

		<p>ния, электробензонасос и др.); измерительные приборы (осциллограф электронно-лучевой, мультиметр цифровой, блок питания лабораторный, АЦП LA2-USB); плакаты по электрическому и электронному оборудованию автомобилей и тракторов.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</p>	
11		<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3129а</p> <p><i>Лаборатория, созданная совместно с ООО ИНТЦ «Контакт»</i></p>	<p>Специализированная мебель: стол двухтумбовый, столы однотумбовые, стол безтумбовый, стол лабораторный, стол компьютерный, шкаф двухстворчатый, антресоли.</p> <p>Технические средства обучения: осциллограф электроннолучевой аналоговый С1-68; осциллограф электроннолучевой аналоговый С1-118А; осциллограф цифровой USB-DISCO-2; осциллограф цифровой Актаком АСК-3107; мультиметр цифровой М 832; клещи постоянного тока Mastech; аппарат испытательный АИИ-70; блок контроля мощности однофазных потребителей переменного тока БКМ-1; термометр электронный десятиточечный ТЭ-10; ваттметр АСТД; амперметр лабораторный АСТ - 10-0,5; амперметр термоэлектрический Т210-1; вольтметр лабораторный М105; вольтметр цифровой В7-27А; вольтметр щитовой Э365; авометр Ц4301; авометр 4311; омметр М45М; дели-</p>

			тель напряжения Р5/1; ареометр аккумуляторный; набор нагрузочных реостатов и резисторов; набор транзисторов, диодов, тиристоров, конденсаторов, микросхем; набор слесарного инструмента; паяльная станция ZD-932; электродрель Диолд МЭСУ-7; угловая шлифовальная машинка УШМ Диолд 800/125; диагностический сканер-тестер «LADA-Норма».	
12		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3261 <i>Лаборатория надежности</i>	Специализированная мебель: столы, стул, лавки. Технические средства обучения: машины трения СМТ-1, МН-1М; машина МГ-1, УКИ-10М; приборы: УПОИ-6, ПМТ-3; потенциометр ЭПП-09М; весы аналитические.	Отсутствует
13		Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3274 <i>Лаборатория эксплуатационных материалов</i>	Специализированная мебель: шкаф 2ШМО-4, шифоньер двухстворчатый, столы аудиторные со скамьей, стол двухтумбовый, стол аудиторный, стул ИЗО, доска классная (половина). Оборудование и технические средства обучения: атомно-адсорбционная установка AAS-1; приборы ИГЛ-400 и ИТС-400 для определения теплопроводности и теплопоемкости веществ; портативная лаборатор-	Отсутствует

			рия Экспресс-ВИИТиН для анализа масел; портативная лаборатория 2М6У для экспресс-анализа топлив; дистиллятор ДС-4-2; приборы для определения показателей качества светлых и темных нефтепродуктов: РН-метр МФ-88, прибор ФЭК-56М, прибор титровальный ТПР, калориметр А1ЕУ-2С, термометры, пенетрометр ЛП, центрифуга, мешалка ЛР-40, лаборатория ручная РЛ, вискозиметр БХ-2 и др.; полевая лаборатория ПЛ-2М; весы ВЛКТ-500; вытяжные шкафы ЛФ-119 и ЛФ-100; спектрофотометр КФК-3; прибор для определения температуры вспышки ТГЛ 0-51758; весы аналитические ВЛР-200; вибромешалка THYS-2; плакаты.	
14		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3121 <i>Лаборатория гальванических покрытий</i>	Специализированная мебель: стул, столы, лавки. Технические средства обучения: установка ультразвуковая для очистки деталей в МСУЗДН-2Т, лабораторная установка для мойки деталей машин, весы ВЛР-1, сушильный шкаф SUP-1, установка для нанесения гальваниопокрытий ванным способом, выпрямитель тока ВСА-6,5.	Отсутствует
15		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ),	Специализированная мебель: скамьи классные старые, столы аудиторные 2-х местные, стол преподавательский, стул жест-	Отсутствует

		<p>групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3106</p> <p><i>Лаборатория доильного и молочного оборудования</i></p>	<p>кий, доска классная.</p> <p>Технические средства обучения, набор учебно-наглядных пособий: охладитель молока ОПУ-3; электроагрегат ЭСА-12/200; пастеризационная установка ОФП-1-30; доильная установка «Тандем»; сепаратор ОСП-3М; доильная установка АДМ 8А-1; холодильный агрегат МХУ-8С; сепаратор ОМА-3М; охладитель молока ООМ-1000А; доильный агрегат УДА-16Ф; установка КИ-4840; доильное ведро; стол керамический с гарн.; стол керамический с ящиками; пускатель магнитный; комплекты плакатов по устройству доильных аппаратов; комплекты по механизации доения коров; плакаты по доильным установкам; плакаты по первичной обработке и переработке молока, ТО оборудования.</p>	
16		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3105</p> <p><i>Лаборатория кормоприготовительных машин</i></p>	<p>Специализированная мебель: парты 2-х местные, скамьи 2-х местные, столы аудиторные, стол преподавательский, стул жесткий, доска классная, трибуна (низкая), скамья.</p> <p>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: пресс экструдер, дробилка кормов ДБ-1, дробилка кормов КДМ-2,0, дробилка кормов ДКУ-1, измельчитель кормов «Волгарь-5», корнерез-</p>	Отсутствует

			ка КПИ-4, комплекты плакатов по устройству кормоприготовительных машин, комплекты плакатов по механизации раздачи и измельчения кормов, комплекты плакатов по механизации удаления и переработки навоза, комплект плакатов по погрузчикам кормов. Набор демонстрационного оборудования (мобильный)	
--	--	--	--	--

*Таблица 8.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины
«Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса»
(редакция от 01.09.2025)*

№ п/ п	Наимено- вание дисципли- ны в соот- ветствии с учебным планом	Наименование специальных помеще- ний и помещений для самостоятельной рабо- ты	Оснащенность специаль- ных помещений и поме- щений для самостоятель- ной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Технологии, машины и оборудова- ние для агропро- мышленно- го комплек- са	Учебная аудитория для проведения учеб- ных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3263	Специализированная мебель: доска, кафедра, стул, столы, лавки. Оборудование и техни- ческие средства обуче- ния, наборы демонстра- ционного оборудова- ния и учебно-наглядных по- собий: проектор, экран, плакаты по зерноубороч- ным и кормоуборочным комбайнам фирмы «Рос- сельмаш». Набор демонстрацион- ного оборудования (мо- бильный)	Отсутствует
2		Помещение для само- стоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383	Специализированная мебель: столы письмен- ные, столы компьютерные, стулья, сейф. Оборудование и техни- ческие средства обуче- ния, наборы демонстра- ционного оборудова- ния и учебно-наглядных по- собий: персональные компьютеры, принтер.	Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: • MSWindowsXP (18572459, 2004) или MSWindows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2007 (46298560, 2009) или MS Office 2019 (V9414975, 2021); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на ПК с Windows 10); • SMathStudio (Freeware) (на ПК с Windows XP); • NormCAD (Freeware) (на ПК с Windows XP); • КОМПАС-3Dv15 (Лицензи- онное соглашение с ЗАО «АСКОН» о приобретении и использовании Комплекса ав- томатизированных систем «КОМПАС» № Нп-14-00047) (на ПК с WindowsXP); • интегрированная среда раз- работки программного обес- печения LAZARUS (лицензия GNU) (на ПК с WindowsXP); • кафедральные программные разработки;

				<ul style="list-style-type: none"> • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;
3		<p>Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3116 <i>Сектор обслуживания учебными ресурсами</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения: персональные компьютеры.</p>	<p>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MSWindows 10 (69766168, 2018 и 9879093834, 2020); • MS Office 2016 (69766168, 2018) или MS Office 2019 (9879093834, 2020); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. <p>Выход в Интернет.</p>
4		<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3259 <i>Кабинет курсового проектирования</i></p>	<p>Специализированная мебель: кафедра, столы, стул, лавки.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: проектор, экран, плакаты по зерноуборочной и кормоуборочной технике фирмы «Гомсельмаш».</p> <p>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</p>	Отсутствует
5		<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3267 <i>Лаборатория рабочих органов сельскохозяйственных машин</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы аудиторные 2-х местные, скамьи аудиторные 2-х местные, стол трех местный, стулья мягкие, шкаф, тумба-трибуна, доска классная.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: проектор, экран,</p>	Отсутствует

			домашний кинотеатр, стенд разновидностей корпусов плуга, комплект плакатов. Набор демонстрационного оборудования (мобильный)	
6		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p> <p>аудитория 3122</p> <p><i>Лаборатория испытаний автотракторных двигателей</i></p>	<p>Специализированная мебель: шкафы 2ШМО-2, столы аудиторные, скамьи.</p> <p>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: огнетушитель; обкаточно-тормозной стенд КИ-5543 с дизелем Д-240; обкаточно-тормозной стенд КИ-5541 с двигателем ВАЗ-21073; динамометрическая машина КС-56/4 с двигателем Д-243-648; стенды для проверки и регулировки дизельной топливной аппаратуры КИ-921М и КИ-15711; стенды для проверки и регулировки форсунок КИ-3333 и КИ-562, стенд с приспособлениями для разборки и сборки узлов дизельной топливной аппаратуры; прибор для проверки пропускной способности жиклеров К-2 карбюратора; контрольно-измерительная и регистрирующая аппаратура для изучения рабочего процесса поршневого ДВС (датчики давления газов DW-150, фотоэлектрический датчик ВМТ, усилитель УТП-74, светолучевой осциллограф Н-117, барометр М-67, трубчатый манометр 400мм, дифманометр ДМ-7, тахометры, планиметры и др.); контрольно-измерительная и регистрирующая аппаратура для снятия осцилограмм давления у дизельной</p>	Отсутствует

		<p>топливной аппаратуры (датчик давления топлива ЦНИДИ, усилитель 8АНЧ-7М, электролучевой осциллограф С1-99, аналого-цифровой преобразователь сигналов LA-2USB, блок питания и др.); комплект приборов и приспособлений для замера параметров технического состояния ДВС (моментоскоп КИ-4941, стробоскоп Э-243, компрессиметр КИ-861, индикатор расхода картерных газов КИ-4887, дымометр КИД-2, прибор ИМД-ЦМ, прибор ЭМДП, прибор «Изотоп-20026», детонометр ДП-60, ключ динамометрический ПИМ-5281, набор щупов с № 1 по № 4, секундомер и др.).</p> <p>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</p>		
7		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p> <p>аудитория 3125</p> <p>Лаборатория испытаний тракторов и автомобилей</p>	<p>Специализированная мебель: стол двухтумбовый, ворота секционные.</p> <p>Технические средства обучения, набор учебно-наглядных пособий: трактор "Кировец" К-5 (К-525); машина для выемки грунта ЭБП-11.1 (на базе трактора Беларус-92П); трактор МТЗ-82; дизельный двигатель трактора МТЗ Д-260; курсоказатель-тренажер "Кампус"; профессиональный стенд CR819 для испытаний форсунок CommonRail и насосов(Китай); стенд для испытания и регулировки дизельных форсунок М-106; стенд для проверки технического состояния плунжерных пар М-109; стенд для проверки электрооборудования Э-250М, 000003360; типо-</p>	Отсутствует

			вой комплект учебного оборудования "Монтаж и наладка гидропривода с/х машин"; стенд КИ-8948 ГОСНИТИ; плуг обратный JEEGEE 1LF-550; стенд для очистки деталей; верстаки ВП-Э; верстаки ВП-3/1,6; верстаки ВП-4/1,6; шкафы инструментальные ТС-1995/2.	
8		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p> <p>аудитория 3126</p> <p><i>Лаборатория технического обслуживания и диагностирования тракторов и автомобилей</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы, лавки.</p> <p>Технические средства обучения, набор учебно-наглядных пособий: агрегат АТО-9993 на шасси Т-16; диагностический комплекс КИ-13919; диагностический прибор ИМД-ЦМ; диагностический прибор ЭМДП-2; трактор МТЗ-82; трактор Т-40ам; агрегат АТО-9966е на базе ГАЗ-53 n25-91; пуско-зарядное устройство повышенной мощности, автомобиль ГАЗ-3101; прибор для диагностирования электрооборудования тракторов КИ-11400; подъемник П-105; стенд для испытания тормозных качеств гр. автомобилей КИ-4998; стенд для установки передних колес гр. автомобилей КИ-4872; стенд для тягово-экономических испытаний груз.автомобилей КИ-4856; стенд для диагностики колесных тракторов КИ-8927; машина балансировочная ЛС-1-01; зерноуборочный комбайн Acros-585; автомобиль ГАЗ-3101; комплекс автодиагностики КАД-400; прибор проверки фар; прибор для проверки углов установки управляемых колес, СЭА-2; гидро-стенд КИ-4815М; набор плакатов по техническо-</p>	Отсутствует

			му обслуживанию тракторов и автомобилей; стенд для испытания тормозных качеств гр. автомобилей КИ-499816; стенд для установки передних колес гр. автомобилей КИ-4872; стенд для тягово-экономических испытаний груз.автомобилей КИ-4856; машина балансировочная ЛС-1-01; шиномонтажный стенд SIVIK.	
9	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3128 <i>Лаборатория самоходной, прицепной и навесной сельскохозяйственной техники</i>	Специализированная мебель: столы аудиторные 2-х местные, стул, доски классные. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: огнетушитель; щит пожарный; зерноуборочный комбайн «ДОН-1500»; почвенный канал; тренажер Forward комбайна Акрос (кабина), тренажер Forward сельскохозяйственного трактора МТЗ-1221 (кабина), зерноуборочный комбайн РСМ-142 «ACROS-585», кормоуборочный комбайн КСК 600, пресс-подборщик ПР-Ф-145М, разбрасыватель удобрений ЗА-М 900, кормораздатчик-смеситель КС-700, трактор МТЗ-80, секция сеялки СЗ-6 «Астра», секция культиватора КРНВ-5,6, секция сеялки УПС-8А (Веста), наборы с инструментом, стремянки трёхступенчатые, ноутбук, комплект плакатов: Дон-1500Б, Дон 680, Вектор 410. • MS Win-	Комплект лицензионного программного обеспечения <ul style="list-style-type: none">• MSWindows 10 (V9414975, 2021);• MS Office 2021 (V9414975, 2021);• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License).	

			<p>dows 10 (V9414975, 2021);</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Office 2021 (V9414975, 2021); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License). 	
10		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p> <p>аудитория 3129</p> <p><i>Лаборатория автомобильного электрооборудования</i></p>	<p>Специализированная мебель: шкаф ШМП-06, стол аудиторный, стол однотумбовый, стулья ИЗО, кафедра малая, столы аудиторные трехместные, скамьи трехместные, парты двухместные, скамьи двухместные, доска классная.</p> <p>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения: стенд для испытаний агрегатов автомобильного электрооборудования КИ-968М; стенд «Электронная система управления двигателем» с маршрутыным компьютером; стенд «Компоненты электронных систем автомобилей»; стенд «Охранная система автомобиля»; стенд «Универсальный лабораторный генератор»; стенд «Универсальный зарядно-разрядный комплекс»; диагностический сканер-тестер «LADA-Норма»; наборы компонентов для лабораторных работ по дисциплинам ЭОА и ЭС, Э и ЭТиТМО, автомобильные мехатронные и электронные системы; набор демонстрационных, натурных компонентов систем управления двигателем (датчики расхода</p>	Отсутствует

		<p>воздуха, положения дроссельной заслонки, угла поворота коленчатого вала, кислорода в отработавших газах, модуль зажигания, электробензонасос и др.); измерительные приборы (осциллограф электронно-лучевой, мультиметр цифровой, блок питания лабораторный, АЦП LA2-USB); плакаты по электрическому и электронному оборудованию автомобилей и тракторов.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</p>	
11	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p> <p>аудитория 3129а</p> <p><i>Лаборатория, созданная совместно с ООО ИНТЦ «Контакт»</i></p>	<p>Специализированная мебель: стол двухтумбовый, столы однотумбовые, стол безтумбовый, стол лабораторный, стол компьютерный, шкаф двустворчатый, антресоли.</p> <p>Технические средства обучения: осциллограф электроннолучевой аналоговый С1-68; осциллограф электроннолучевой аналоговый С1-118А; осциллограф цифровой USB-DISCO-2; осциллограф цифровой Актаком ACK-3107; мультиметр цифровой М 832; клещи постоянного тока Mastech; аппарат испытательный АИИ-70; блок контроля мощности однофазных потребителей переменного тока БКМ-1; термометр электронный десятиточечный ТЭ-10; ваттметр АСТД; амперметр лабораторный АСТ - 10-0,5; амперметр термоэлектрический Т210-1; вольтметр лабораторный М105; вольтметр цифровой В7-27А; вольтметр щитовой Э365; авометр Ц4301; авометр 4311; ом-</p>	Отсутствует

			метр М45М; делитель напряжения Р5/1; ареометр аккумуляторный; набор нагрузочных реостатов и резисторов; набор транзисторов, диодов, тиристоров, конденсаторов, микросхем; набор слесарного инструмента; паяльная станция ZD-932; электродрель Диолд МЭСУ-7; угловая шлифовальная машинка УШМ Диолд 800/125; диагностический сканер-тестер «LADA-Норма».	
12		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3261 <i>Лаборатория надежности</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы, стул, лавки.</p> <p>Технические средства обучения: машины тренирования СМТ-1, МН-1М; машина МГ-1, УКИ-10М; приборы: УПОИ-6, ПМТ-3; потенциометр ЭПП-09М; весы аналитические.</p>	Отсутствует
13		<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3274 <i>Лаборатория эксплуатационных материалов</i></p>	<p>Специализированная мебель: шкаф 2ШМО-4, шифоньер двухстворчатый, столы аудиторные со скамьей, стол двухтумбовый, стол аудиторный, стул ИЗО, доска классная (половина).</p> <p>Оборудование и технические средства обучения: атомно-адсорбционная установка AAS-1; приборы ИТЛ-400 и ИТС-400 для определения теплопроводности и теплоемкости веществ; портативная лаборатория</p>	Отсутствует

			Экспресс-ВИИТиН для анализа масел; портативная лаборатория 2М6У для экспресс-анализа топлив; дистиллятор ДС-4-2; приборы для определения показателей качества светлых и темных нефтепродуктов: РН-метр МФ-88, прибор ФЭК-56М, прибор титровальный ТПР, калориметр А1ЕУ-2С, термометры, пенетрометр ЛП, центрифуга, мешалка ЛР-40, лаборатория ручная РЛ, вискозиметр БХ-2 и др.; полевая лаборатория ПЛ-2М; весы ВЛКТ-500; вытяжные шкафы ЛФ-119 и ЛФ-100; спектрофотометр КФК-3; прибор для определения температуры вспышки ТГЛ 0-51758; весы аналитические ВЛР-200; вибромешалка THYS-2; плакаты.	
14		Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3121 <i>Лаборатория гальванических покрытий</i>	Специализированная мебель: стул, столы, лавки. Оборудование и технические средства обучения: установка ультразвуковая для очистки деталей в МСУЗДН-2Т, лабораторная установка для мойки деталей машин, весы ВЛР-1, сушильный шкаф SUP-1, установка для нанесения гальванических покрытий ванным способом, выпрямитель тока ВСА-6,5, станок лазерный ЧПУ, станок фрезерный ЧПУ.	Отсутствует
15		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель: скамьи классные старые, столы аудиторные 2-х местные, стол преподавательский, стул жесткий, доска классная. Технические средства обучения, набор учебно-наглядных пособий: охладитель молока ОПУ-	Отсутствует

		<p>стации 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3106</p> <p><i>Лаборатория доильного и молочного оборудования</i></p>	3; электроагрегат ЭСА-12/200; пастеризационная установка ОФП-1-30; доильная установка «Тандем»; сепаратор ОСП-3М; доильная установка АДМ 8А-1; холодильный агрегат МХУ-8С; сепаратор ОМА-3М; охладитель молока ООМ-1000А; доильный агрегат УДА-16Ф; установка КИ-4840; доильное ведро; стол керамический с гарн.; стол керамический с ящиками; пускатель магнитный; комплекты плакатов по устройству доильных аппаратов; комплекты по механизации доения коров; плакаты по доильным установкам; плакаты по первичной обработке и переработке молока, ТО оборудования.	
16		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p> <p>аудитория 3105</p> <p><i>Лаборатория кормоприготовительных машин</i></p>	<p>Специализированная мебель: парты 2-х местные, скамьи 2-х местные, столы аудиторные, стол преподавательский, стул жесткий, доска классная, трибуна (низкая), скамья.</p> <p>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: пресс экструдер, дробилка кормов ДБ5-1, дробилка кормов КДМ-2,0, дробилка кормов ДКУ-1, измельчитель кормов «Волгарь-5», корнерезка КПИ-4, комплекты плакатов по устройству кормоприготовительных машин, комплекты плакатов по механизации раздачи и измельчения кормов, комплекты плакатов по механизации удаления и переработки навоза, комплект плакатов по погрузчикам кормов.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</p>	Отсутствует

9 Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Дисциплина направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по научной специальности. В этой связи при подготовке к кандидатскому экзамену рекомендуется:

внимательно прочесть источники в списке рекомендуемой литературы и проанализировать информацию. Сделать выписки (конспект) необходимой информации в соответствии с темами и экзаменационными вопросами. Систематизировать и классифицировать полученные данные по тематическим разделам и экзаменационным вопросам. Составить рабочие записи – ключевые опорные пункты в соответствии с логикой ответа на экзаменационные вопросы. Подобрать необходимую иллюстративную информацию по содержанию ответа на экзаменационные вопросы. При ответе на вопросы из дополнительной программы следует проанализировать результаты диссертационного исследования и сделать заключение (выводы).

10 Словарь терминов

Адекватность математической модели – соответствие математической модели экспериментальным данным по выбранному критерию.

Активный эксперимент – эксперимент, в котором уровни факторов в каждом опыте задаются исследователем.

Аналогово-цифровой преобразователь – измерительный преобразователь для преобразования аналогового сигнала измерительной информации в цифровой сигнал.

Анемометр – прибор для измерения скоростей потоков газов или жидкостей.

Априорное ранжирование факторов – метод выбора наиболее важных факторов, основанный на экспертной оценке.

Балансирная машина – балансирный тормозной электродинамометр.

Блок плана – часть плана, включающая опыты, условия проведения которых однородны с точки зрения значений одного или нескольких мешающих факторов.

Вид технического обслуживания (ремонта) – техническое обслуживание (ремонт), выделяемое (выделяемый) по одному из его признаков: этапу существования, периодичности, объему работ, условиями эксплуатации, регламентации и т. д. (ГОСТ 18322-78).

Вискозиметр – прибор для определения вязкости.

Восстановливаемость – приспособленность конструкции к восстановлению потерянной работоспособности с минимальными затратами труда и средств.

Временный дрейф – случайное или неслучайное изменение функции

отклика во времени.

Газоанализатор – прибор для определения качественного и количественного состава газовой смеси.

Генератор плана – алгебраическое выражение, используемое при построении дробного факторного плана.

Дисперсионный анализ – статистический метод анализа и обработки экспериментальных данных при воздействии на отклик только количественных факторов, основанный на использовании техники статистической проверки гипотез и представлении общей вариации экспериментальных данных в виде суммы вариаций, обусловленных исследуемыми факторами и их взаимодействиями.

Датчик – конструктивно обособленный первичный измерительный преобразователь, от которого поступают сигналы измерительной информации.

Динамометр – устройство для измерения усилий и моментов.

Дисперсия оценки функции отклика – дисперсия оценки математического ожидания отклика в некоторой данной точке факторного пространства.

Дробный факторный план – дробная реплика полного факторного плана, содержащий часть комбинаций полного факторного плана

Дымомер – прибор для измерения дымности отработавших газов, принцип действия которого основан на фильтрации газа или измерении его оптической плотности.

Звездная точка плана – точка плана второго порядка, лежащая на координатной оси в факторном пространстве.

Звездное плечо – расстояние между центральной и звездной точками плана второго порядка.

Измерение – совокупность операций по применению технического средства, хранящего единицу физической величины, заключающихся в сравнении измеряемой величины с ее единицей.

Интервал варьирования фактора – половина размаха варьирования фактора.

Информационная матрица плана – нормированная матрица моментов плана.

Испытание – определение количественных и качественных характеристик свойств объекта испытания как результата воздействия на него при его функционировании.

Испытательный стенд – комплекс средств испытаний для проведения исследований и испытаний двигателя.

Исследовательские испытания – испытания, проводимые для изучения определенных характеристик свойств объекта.

Капитальный ремонт – ремонт, выполняемый для восстановления исправности и полного или близкого к полному восстановлению ресурса изделия с заменой или восстановлением любых его частей включая базовые (ГОСТ 18322-78).

Композиционность плана – свойство плана, позволяющее выполнять эксперимент последовательно, переходя от более простых моделей к более сложным.

Коэффициент регрессии – параметр модели регрессионного анализа.

Лабораторные испытания – испытания, проводимые в лабораторных условиях.

Латинский квадрат – план дисперсионного анализа, задаваемый расположением некоторого числа символов в ячейках, сгруппированных в строки и столбцы так, что каждый символ встречается один раз в каждой строке и в каждом столбце.

Латинский куб первого порядка – план дисперсионного анализа, задаваемый расположением некоторого числа символов в квадратах из строк и столбцов так, что каждый символ встречается одинаковое число раз в каждом квадрате.

Матрица базисных функций модели – матрица, задающая численные значения базисных функций линейной по параметрам модели в опытах реализуемого плана.

Матрица дублирования – квадратная диагональная матрица, диагональные элементы которой равны числам параллельных опытов в соответствующих точках спектра плана.

Матрица моментов плана – квадратичная симметричная матрица, элементы которой есть скалярные произведения соответствующих векторов – столбцов матрицы базисных функций.

Матрица плана – стандартная форма записи условий проведения экспериментов в виде прямоугольной таблицы, строки которой отвечают опытам, столбцы – факторам.

Матрица спектра плана – матрица, составленная из всех строк матрицы плана, отличающихся уровнями хотя бы одного фактора.

Манометр – измерительный прибор для измерения давления или разности давлений.

Метод испытаний – правила применения определенных приемов и средств испытаний.

Метод ковариационного анализа – статистический метод анализа и обработки экспериментальных данных при воздействии на отклик как количественных, так и качественных факторов, основанный на сочетании элементов регрессионного и дисперсионного анализа.

Метод кругового восхождения – метод экспериментальной оптимизации, сочетающий полный или дробный факторный эксперимент с движением по градиенту функции отклика.

Метод случайного баланса – метод отсеивания факторов, основанный на использовании сверхнасыщенных планов со случайным выбором сочетаний уровней факторов.

Метод технического обслуживания (ремонта) – совокупность технологических и организационных правил выполнения операций технического обслуживания (ремонта) (ГОСТ 18322–78).

Методика выполнения измерений — установленная совокупность правил и процедур при измерении, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с допустимой погрешностью.

Метрологическая аттестация средств измерений — исследование средств измерений, выполняемое органами государственной метрологической службы либо субъектами хозяйствования для установления метрологического свойства этих средств и выдачи документа с указанием полученных данных.

Метрологическая служба — совокупность субъектов деятельности и видов работ, направленных на обеспечение единства измерений.

Метрологический контроль — деятельность субъектов хозяйствования по проверке соблюдения установленных метрологических правил и норм.

Модель дисперсионного анализа — зависимость отклика от качественных факторов и ошибок наблюдений отклика.

Модель регрессионного анализа — регрессионная модель зависимость отклика от количественных факторов и ошибок наблюдения отклика.

Модель регрессионного анализа второго порядка — модель регрессионного анализа, задаваемая полиномом второго порядка по факторам.

Модель регрессионного анализа первого порядка — модель регрессионного анализа, задаваемая полиномом первого порядка по факторам.

Модель регрессионного анализа, линейная по параметрам — модель регрессионного анализа, в которой функция отклика есть линейная комбинация базисных функций от факторов.

Надежность — свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, ТО, хранения и транспортирования.

Наработка — продолжительность или объём работы объекта, измеряемые в часах, мото-часах, гектарах, километрах пробега и др.

Насыщенность плана — свойство плана, задающееся разностью между числом точек спектра плана и числом оцениваемых параметров модели.

Нормализация факторов — преобразование натуральных значений факторов в безразмерные.

Область оптимума — область факторного пространства в окрестности точки, в которой функция отклика достигает экстремального значения.

Область экспериментирования — область планирования.

Опыт — воспроизведение исследуемого явления в определенных условиях проведения эксперимента при возможности регистрации его результатов.

Ортогональность плана — свойство плана, при котором матрица моментов для заданной модели является диагональной.

Основной уровень фактора — натуральное значение фактора, соответствующее нулю в безразмерной шкале.

Область оптимума — область факторного пространства в окрестности

точки, в которой функция отклика достигает экстремального значения.

Осциллограф – прибор для измерения, записи или визуального наблюдения электрического напряжения.

Параллельные опыты – рандомизированные во времени опыты, в которых уровни всех факторов сохраняются неизменными.

Пассивный эксперимент – эксперимент, при котором уровни факторов в каждом опыте регистрируются исследователем, но не задаются.

План взвешивания – план первого порядка, включающий факторы на двух или трех уровнях.

План дисперсионного анализа – план с дискретными уровнями факторов для нахождения оценок параметров дисперсионной модели.

План эксперимента – совокупность данных, определяющих число, условия и порядок реализации опытов.

План эксперимента второго порядка – план с более чем двумя уровнями факторов для нахождения оценок параметров регрессионной модели второго порядка.

Планирование эксперимента – выбор плана эксперимента, удовлетворяющего заданным требованиям.

Периодические испытания – проводят с целью: периодического контроля качества продукции; контроля стабильности технологического процесса в период между предшествующими и очередными испытаниями.

Пирометр – прибор для измерения температуры бесконтактным методом по тепловому излучению.

Проверка средств измерений – совокупность операций, выполняемых органами государственной метрологической службы и субъектами хозяйствования с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным требованиям.

Поверхность отклика – геометрическое представление функции отклика.

Повреждение – событие, заключающееся в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния.

Погрешность измерения – отклонение результата измерения от действительного значения измеряемой величины.

Полигонные испытания – испытания объекта, проводимые на испытательном полигоне.

Полиномиальная модель регрессионного анализа – модель регрессионного анализа, линейная по параметрам, задаваемая полиномом по факторам.

Полный факторный план – план, содержащий все возможные комбинации всех факторов на определенном числе уровней равное число раз.

Последовательный симплексный метод псм – метод экспериментальной оптимизации, основанный на сочетании насыщенного плана, заданными вершинами симплекса с последовательным отражением наихудшей вершины относительно противоположной грани.

Последовательный эксперимент – эксперимент, реализуемый в виде

серий, в котором условия проведения каждой последующей серии определяются результатами предыдущих.

Приемо-сдаточные испытания – испытания, которые проводят для принятия решения о готовности продукции к поставке или использованию. Испытаниям подвергают каждую изготовленную единицу продукции или выборку из партии. Испытания проводит служба технического контроля изготавителя с участием (в установленных случаях) представителя заказчика.

Программа испытаний – организационно-методический документ, обязательный для выполнения, устанавливающий объект и цели испытаний, виды, последовательность и объем проводимых экспериментов.

Протокол испытаний – документ, оформленный в установленном порядке, содержащий необходимые сведения об объекте испытаний, применяемых методах, средствах и условиях испытаний, результаты испытаний, а также заключение по результатам испытаний.

Расходомер – измерительный прибор или совокупность приборов, предназначенных для измерения расхода жидкости или газа.

Размах варьирования фактора – разность между максимальным и минимальным натуральными значениями фактора в данном плане.

Рандомизация плана – один из приемов планирования эксперимента, имеющий целью свести эффект некоторого неслучайного фактора к случайной ошибке.

Регрессионный анализ – статистический метод анализа и обработки экспериментальных данных при воздействии на отклик только количественных факторов, основанный на сочетании аппарата метода наименьших квадратов и техники статистической проверки гипотез.

Ремонт – комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности объекта (изделия) и восстановлению ресурса или объекта, или его составных частей (ГОСТ 18322–78).

Ротательность плана – свойство плана, при котором дисперсия оценки функции отклика зависит только от расстояния от центра плана.

Симплекс-план – план эксперимента первого порядка, точки которого размещаются в вершинах симплекса.

Система технического обслуживания – совокупность взаимосвязанных средств, документации технического обслуживания, ремонта и исполнителей, необходимых для поддержания и восстановления качества изделий, входящих в эту систему (ГОСТ 18322–78).

Спектр плана – совокупность всех точек плана, отличающихся уровнями хотя бы одного фактора.

Счетчик жидкости (газа) – измерительный прибор, предназначенный для измерения объема или массы жидкости или газа, протекающей в трубопроводе через сечение, перпендикулярное направлению скорости потока.

Тахометр – прибор для измерения угловой скорости вращающихся частей машин и механизмов.

Текущий ремонт – ремонт, выполняемый для обеспечения или восстановления работоспособности изделия и состоящий в замене и (или) восстановлении отдельный частей (ГОСТ 18322–78).

Термометр – прибор для измерения температуры посредством контакта с измеряемой средой.

Технический ресурс (ресурс) – суммарная наработка объекта от начала его эксплуатации или её возобновление после капитального ремонта до перехода в предельное состояние.

Технический сервис – это комплекс услуг по обеспечению потребителей техническими средствами, эффективному использованию и поддержанию их в исправном состоянии в течение всего периода эксплуатации.

Техническое обслуживание – комплекс операций или операции по поддержанию работоспособности или исправности объекта (изделия) при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании.

Типовые испытания продукции – проводят для оценки эффективности и целесообразности изменений, вносимых в конструкцию или технологический процесс.

Тормозная установка – устройство для поглощения мощности, развиваемой двигателем.

Точка плана – упорядоченная совокупность численных значений факторов, соответствующая условиям проведения опыта.

Уровень фактора – фиксированное значение фактора относительно начала отсчета

Усеченная матрица базисных функций модели – подматрица матрицы базисных функций модели, содержащая строки, отвечающие спектру плана.

Фактор – переменная величина, по предположению влияющая на результаты эксперимента.

Факторное пространство – пространство, координатные оси которого соответствуют значениям факторов

Функция отклика – зависимость математического ожидания отклика от факторов

Центральная точка плана – точка плана, соответствующая нулям нормализованной (безразмерной) шкалы по всем факторам

Эволюционное планирование эвоп – метод экспериментальной оптимизации, сочетающий многократное использование дробных и полных факторных планов с движением по градиенту функции отклика и предназначенный для совершенствования производственных объектов

Эксперимент – система операций, воздействий и (или) наблюдений, направленных на получение информации об объекте при исследовательских испытаниях.

Экспериментальная установка – комплекс технических средств для экспериментального исследования определенного явления, процесса, объекта.

Эффект взаимодействия факторов – показатель зависимости изме-

нения эффекта одного фактора от уровней других факторов.

Приложение №1 к рабочей программе по дисциплине
«Технологии, машины и оборудование для агропромыш-
ленного комплекса»
одобренной методической комиссией инженерного
факультета (протокол № от 05.04.2022 г.)
и утвержденной проректором по учебной работе 25.05. 2022 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ТЕХНОЛОГИИ, МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

Научная специальность:

4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Форма обучения – очная

Пенза – 2022

1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИИ, МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ АГРОПРО- МЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА»

Аспирант, освоивший дисциплину «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса», должен обладать компетенцией ПК-1: способность к разработке технологий, машин и оборудования для агропромышленного комплекса.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знатъ: теорию и современные технологии, конструкцию и работу машин и оборудования для агропромышленного комплекса, методы их испытания, технологии, материалы и средства технического сервиса. **Код 31 (ПК-1);**

уметь: применять на практике технологии, машины и оборудования для агропромышленного комплекса, методы их испытания, технологии, материалы и средства технического сервиса. **Код У1 (ПК-1);**

владеть: теорией выбора и оценки современных технологий, определения машин и оборудования для агропромышленного комплекса, методов их испытания, технологий, материалов и средств технического сервиса. **Код В1 (ПК-1).**

2 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 2.1 – Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса»

№ п/ п	Контролируемые разделы (темы) практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Технологии и комплексы машин для возделывания зерновых культур	ПК-1	экзамен
2	Направления технической модернизации молочного скотоводства	ПК-1	экзамен
3	Современные энергетические средства в сельском хозяйстве	ПК-1	экзамен
4	Планирование и методика проведения экспериментальных исследований	ПК-1	экзамен
5	Проектирование механизированных технологий сельскохозяйственных работ	ПК-1	экзамен
6	Методы повышения надёжности машин.	ПК-1	экзамен
7	Современные эксплуатационные материалы и технические жидкости для АПК	ПК-1	экзамен

3 КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 3.1 – Контрольные мероприятия и применяемые оценочные средства по дисциплине «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса»

4 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 4.1 – Показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса»

Показатели освоения компетенции	ПК-1 Способность к разработке технологий, машин и оборудования для агропромышленного комплекса				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: теорию и современные технологии, конструкцию и работу машин и оборудования для агропромышленного комплекса, методы их испытания, технологии, материалы и средства технического сервиса. Код З1 (ПК-1)	Не имеет базовых знаний	Допускает существенные ошибки в знаниях по теории, конструкциям и работе машин и оборудования для агропромышленного комплекса, методов их испытания, технологиях, материалах и средствах технического сервиса.	Демонстрирует частичные знания по теории, конструкциям и работе машин и оборудования для агропромышленного комплекса, методов их испытания, технологиях, материалах и средствах технического сервиса.	Демонстрирует знания сущности теории и современных конструкций и работу машин и оборудования для агропромышленного комплекса, методов их испытания, технологий, материалов и средств технического сервиса, но при этом допускает не значительные пробелы в знаниях	Раскрывает полное содержание теории, демонстрирует знания современных конструкций и работу машин и оборудования для агропромышленного комплекса, методов их испытания, технологий, материалов и средств технического сервиса
УМЕТЬ: применять на практике технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса, методы их испытания, технологии, материалы и средства технического сервиса. Код У1 (ПК-1)	Не имеет и не готов применять на практике знания по современным технологиям машинам и оборудованию для агропромышленного комплекса, методы их испытания, технологии, материалы и средства технического сервиса.	Имея базовые представления о современных технологиях машинах и оборудованию для агропромышленного комплекса, методах их испытания, технологиях, материалам и средствам технического сервиса.	В целом успешное, но неполное использование практике навыков по современным технологиям машинам и оборудованию для агропромышленного комплекса, методам их испытания, технологиям, материалам и средствам технического сервиса.	В целом успешное, но содержащее отдельные незначительные пробелы навыков использования на практике умений по современным технологиям машинам и оборудованию для агропромышленного комплекса, методам их испытания, технологиям, материалам и средствам технического сервиса.	Готов и умеет применять на практике современные технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса, методы их испытания, технологии, материалы и средства технического сервиса.
ВЛАДЕТЬ: теорией выбора и оценки современных технологий, определения машин и оборудования для агропромышленного комплекса, ме-	Не владеет навыками выбора и оценки современных технологий, определения машин и оборудования для агропромышленного комплекса, ме-	Частично владеет навыками выбора и оценки современных технологий, определения машин и оборудования для агропромышленного комплекса, ме-	Владеет основными навыками выбора и оценки современных технологий, определения машин и оборудования для агропромышленного комплекса, методов их испытания, технологий, материалов и средств	Владеет всеми навыками выбора и оценки современных технологий, определения машин и оборудования для агропромышленного комплекса, методов их испытания, технологий, материалов и средств	Владеет полностью навыками выбора и оценки современных технологий, определения машин и оборудования для агропромышленного комплекса, методов их испытания, технологий, материалов и средств

<p>комплекса, методов их испытания, технологий, материалов и средств технического сервиса. Код В1(ПК-1)</p>	<p>тодов их испытания, технологий, материалов и средств технического сервиса.</p>	<p>са, методов их испытания, технологий, материалов и средств технического сервиса.</p>	<p>испытания, технологий, материалов и средств технического сервиса, допуская не существенные ошибки при их оценке</p>	<p>технического сервиса, допуская не существенные ошибки при их оценке.</p>	<p>териалов и средств технического сервиса.</p>
--	---	---	--	---	---

5 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Вопросы для подготовки к сдаче кандидатского экзамена Код контролируемой компетенции ПК-1

Вопросы для подготовки к сдаче кандидатского экзамена

Раздел 1.

1. Свойства почвы как объекта обработки.
2. Виды и приемы обработки почвы. Рабочие органы, машины и комплексы для их выполнения.
3. Рациональная формула В.П. Горячкина. Коэффициент полезного действия плуга.
4. Контроль качества работы почвообрабатывающих агрегатов.
5. Виды удобрений и способы их внесения. Агротехнические требования к внесению удобрений.
6. Машины для внесения минеральных удобрений. Теория дискового центробежного разбрасывателя.
7. Машины для внесения органических удобрений.
8. Схемы (способы) посева (посадки) с.-х. культур.
9. Катушечный высевающий аппарат сеялки. Определение рабочего объема и длины рабочей части катушки.
10. Способы уборки трав и силосных культур. Общее устройство силикоуборочного комбайна.
11. Режущие аппараты косилок. Траектория абсолютного движения ножа сегментно-пальцевого режущего аппарата.
12. Способы уборки зерновых культур. Агротехнические требования к уборочным машинам.
13. Зерноуборочные комбайны. Траектория абсолютного движения планок мотовила.
14. Принципы очистки и сортировки зерна.
15. Технологии и комплексы машин для уборки и послеуборочной обработки картофеля и сахарной свеклы.

Раздел 2.

16. Водоснабжение животноводческих ферм и поение животных.
 17. Технология машины для механической обработки грубых кормов.
 18. Механизация измельчения концентрированных кормов. Определение производительности молотковой дробилки.
 19. Механизация раздачи кормов на фермах КРС. Кормораздатчик КТУ-10А.
 20. Технология машинного доения сельскохозяйственных животных. Зоотехнические требования к доильным аппаратам и установкам.
 21. Доильные аппараты и доильные установки.
 22. Технологии и технические средства удаления навоза на животноводческих фермах.
- Раздел 3.
23. Мобильные энергетические средства. Назначение, классификация и общее устройство гусеничного и колесного трактора.

24. Назначение, классификация и общее устройство грузовых автомобилей.
25. Уравнение тягового баланса трактора. Тяговый КПД трактора Характеристика силы сопротивления сельскохозяйственных орудий.

26. Тепловой баланс поршневого двигателя внутреннего сгорания. Уравнение теплового баланса двигателя и его анализ.

27. Энергетический баланс трактора.

28. Тяговый баланс автомобиля.

29. Торможение автомобиля. Уравнение движения машин при торможении.

Раздел 4.

30. Понятие опыт и эксперимент. Однофакторный и многофакторный эксперимент. Графическое изображение опытных зависимостей.

31. Параметры оптимизации. Факторы и уровни их варьирования.

32. Полный факторный эксперимент. Ошибки измерения.

33. Дробные реплики от полного факторного эксперимента. Матрицы планирования.

34. Построение и статистический анализ математической модели.

Раздел 5.

35. Методы повышения надёжности машин: конструкторские, технологические, эксплуатационные.

36. Обеспечение безотказности и повышение долговечности деталей при ремонте.

37. Сбор информации и построение статистического ряда. Построение полигона, гистограммы, накопленной вероятности. Определение теоретического закона распределения.

38. Структура производственного процесса ремонта машин и оборудования.

39. Технологические процессы, используемые при восстановлении изношенных деталей машин.

40. Особенности механической обработки при восстановлении деталей машин и оборудования.

41. Ремонт типовых агрегатов и сборочных единиц.

42. Сущность и применение метода ремонтных размеров при ремонте сопряжений.

43. Статическая и динамическая балансировка деталей и сборочных единиц при ремонте.

44. Оценочные показатели надежности машин и оборудования. Методы их определения.

45. Выбор рациональных способов восстановления типовых деталей сельскохозяйственной техники.

Раздел 6.

46. Производственные процессы в сельском хозяйстве. Факторы, влияющие на качество технологических операций.

47. Способы движения и поворотов агрегатов. Коэффициент рабочих ходов.

48. Производительность машинно-тракторного агрегата. Баланс времени смены.

49. Эксплуатационные затраты при работе агрегатов.

50. Составление машинно-тракторных агрегатов. Способы определения числа машин в агрегате.

51. Контроль качества работы машинно-тракторных агрегатов.

52. Система технического обслуживания агрегатов.

53. Техническое диагностирование машин. Методы диагностирования.

54. Обоснование и выбор состава машинно-тракторного парка.

Раздел 7.

55. Виды эксплуатационных материалов, их классификация.

56. Автомобильные бензины. Эксплуатационные свойства бензинов. Основные марки.

57. Дизельное топливо. Цетановое число. Классификация дизельного топлива.

58. Эксплуатационные свойства моторных масел.

59. Субъективные методы и методы для оперативного контроля качества топлив и смазочных материалов.

60. Альтернативные виды топлива.

6 Правила сдачи кандидатского экзамена

Для приема кандидатского экзамена создаётся комиссия, состав которой утверждается ректором Университета.

Состав экзаменационной комиссии формируется из числа научно-педагогических работников (в том числе работающих по совместительству) университета, в количестве не более 5 человек, и включает в себя председателя и членов экзаменационной комиссии.

В состав экзаменационной комиссии могут включаться научно-педагогические работники других организаций. Регламент работы экзаменационной комиссии определяется локальным актом университета.

Экзаменационная комиссия правомочна принимать кандидатский экзамен по специальной дисциплине, если в ее заседании участвуют не менее 3 специалистов, имеющих ученую степень кандидата или доктора наук по научной специальности, соответствующей специальной дисциплине, в том числе 1 доктор наук.

Решение экзаменационной комиссии оформляется протоколом, в котором указываются шифр и наименование научной специальности и отрасли науки, по которой сдан кандидатский экзамен; оценка уровня знаний; фамилия, имя, отчество (последнее - при наличии), ученая степень (в случае ее отсутствия - уровень профессионального образования и квалификация) каждого члена экзаменационной комиссии.

7 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенции

Целью сдачи кандидатского экзамена по специальной дисциплине является определение уровня подготовки специалиста высшей квалификации, способного к проведению самостоятельной научно-исследовательской работы в соответствующей научной области.

Процедура оценивания знаний, умений, навыков осуществляется в соответствии с положением о сдаче кандидатского экзамена по научной специальности.

7.1 Кандидатский экзамен по специальной дисциплине по научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса проводится в устной или письменной форме с последующим собеседованием по экзаменационным билетам, содержащие три теоретических вопроса, а также два вопроса из индивидуальной дополнительной программы по теме диссертационного исследования.

7.2 В индивидуальной дополнительной программе должны быть отражены последние научные достижения в области науки и разделы, в рамках которых ведется научное исследование аспиранта. Вопросы, включенные в индивидуальную дополнительную программу по научной специальности, должны в полном объеме соответствовать научному направлению, направленности осуществляемого диссертационного исследования и не должны дублировать теоретические вопросы кандидатского экзамена. Количество вопросов определяется составителем индивидуальной дополнительной программы (не менее 15 вопросов). Индивидуальная дополнительная программа рассматривается на кафедре и утверждается на заседании учёного совета инженерного факультета.

7.3 Время на подготовку к ответу на вопросы билета и вопросы дополнительной программы 60 мин., время на собеседование до 30 мин.

7.4 Комиссия по приему кандидатского экзамена по специальной дисциплине правомочна принимать кандидатский экзамен по специальной дисциплине, если в ее заседании участвуют не менее 3 специалистов, имеющих ученую степень кандидата или доктора наук по научной специальности, соответствующей специальной дисциплине, в том числе 1 доктор наук.

Решение, принятое комиссией, оформляется протоколом по установленной Университетом форме.

7.5 Университет вправе применять дистанционные образовательные технологии при проведении кандидатского экзамена. Особенности проведения кандидатского экзамена с применением дистанционных образовательных технологий определяются локальным нормативным актом Университета. При проведении кандидатского экзамена с применени-

ем дистанционных образовательных технологий Университет обеспечивает идентификацию личности аспирантов/прикрепленных лиц и контроль соблюдения требований, установленных локальным нормативным актом.