

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»**

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Председатель методической
комиссии инженерного
факультета

Декан инженерного
факультета



(А.С. Иванов)

30 сентября 2020 г.



(А.В. Поликанов)

30 сентября 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском
хозяйстве**

Направление подготовки
35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) программы
«Технические системы в агробизнесе»

Квалификация
«Магистр»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2020

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»**

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Председатель методической
комиссии инженерного
факультета

Декан инженерного
факультета



(А.С. Иванов)

20 мая 2019 г.



(А.В. Поликанов)

20 мая 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском
хозяйстве**

Направление подготовки
35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) программы
«Технические системы в агробизнесе»

Квалификация
«Магистр»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2019

Рабочая программа «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве» составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 709 и учебного плана подготовки магистров по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ.

Составитель рабочей программы:

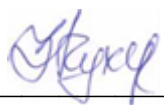
старший преподаватель



А.Н. Калабушев

Рецензент:

доктор техн. наук, профессор



Кухмазов К.З.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Механизация технологических процессов в АПК» «13» мая 2019 года, протокол № 12.

Заведующий кафедрой:

канд. техн. наук, доцент
(уч. степень, ученое звание)


(подпись)

А.В. Яшин
(инициалы, Ф.)

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета «20» мая 2019 года, протокол № 5.

Председатель методической комиссии
инженерного факультета



А.С. Иванов

Рецензия

на рабочую программу по дисциплине «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве» разработанную на кафедре «Механизация технологически процессов в АПК» старшим преподавателем Калабушевым А.Н., для обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, направленность (профиль) программы «Технические системы в агробизнесе»

Рабочая программа по дисциплине «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве» написана согласно Федеральному государственному образовательному стандарту и содержит все необходимые разделы, предусмотренные Положением о порядке разработки и утверждения основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программа прикладной магистратуры, утвержденным учебно-методическим советом и Советом академии.

Материально-техническое обеспечение дисциплины позволяет полностью усвоить лекционный курс, обеспечить учебной литературой отвечает нормативным требованиям.

Рабочая программа дисциплины «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве» составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 709 и учебного плана подготовки магистров по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ.

Рецензент

заведующий кафедры «Технический сервис машин»
доктор технических наук, профессор



Кухмазов К.З

Выписка

из протокола № 1
заседания методической комиссии инженерного факультета

от «30» сентября 2020 г.

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

Повестка дня

Вопрос. Рассмотрение рабочей программы дисциплины «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве», разработанной в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия.

Слушали: : Иванова А.С., который отметил, что рабочая программа по дисциплине подготовленная канд. техн. наук, доцентом кафедры «Механизация технологических процессов в АПК» Калабушевым А.Н. и представленная на рассмотрение методической комиссии, одобрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании кафедры «Механизация технологических процессов в АПК» 13.05.2019 протокол № 8.

В целом данная рабочая программа соответствует требованиям, предъявляемым к рабочим программам, и может быть использована в учебном процессе инженерного факультета.

Постановили: Рекомендовать представленную рабочую программу к использованию в учебном процессе инженерного факультета.

Председатель методической комиссии
инженерного факультета, к.т.н., доцент

А.С. Иванов

Выписка

из протокола № 5
заседания методической комиссии инженерного факультета

от «20» мая 2019 г.

Присутствовали члены методической комиссии: Поликанов А.В., Шумаев В.В., Орехов А.А., Кухмазов К.З., Уханов А.П., Овтов В.А., Семикова Н.М., Мавлюдов И.Н., Яшин А.В., Иванов А.С.

Повестка дня

Вопрос. Рассмотрение рабочей программы дисциплины «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве», разработанной в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия.

Слушали: Иванова А.С., который отметил, что рабочая программа по дисциплине подготовленная канд. техн. наук, доцентом кафедры «Механизация технологических процессов в АПК» Калабушевым А.Н. и представленная на рассмотрение методической комиссии, одобрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании кафедры «Механизация технологических процессов в АПК» 13.05.2019 протокол № 8.

В целом данная рабочая программа соответствует требованиям, предъявляемым к рабочим программам, и может быть использована в учебном процессе инженерного факультета.

Постановили: Рекомендовать представленную рабочую программу к использованию в учебном процессе инженерного факультета.

Председатель методической комиссии
инженерного факультета, к.т.н., доцент

А.С. Иванов

ВЫПИСКА
из протокола № 8 заседания кафедры
«Механизация технологических процессов в АПК»
от 30 сентября 2020 г.

Присутствовали: Яшин А.В., Ларюшин Н.П., Мачнев А.В., Хорев П.Н., Сёмов И.Н., Калабушев А.Н., Перебиносова А.В., Польшивяный Ю.В., Кшникаткин С.А., Овтов В.А., Кирюхина Т.А., Шуков А.В., Девликамов Р.Р.

Повестка дня: Рассмотрение и утверждение рабочих программ и фондов оценочных средств по дисциплинам кафедры.

Слушали: Калабушева А.Н., который представил рабочую программу и ФОС по дисциплине «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия (программа подготовки «Технические системы в агробизнесе»).

Выступили: Хорев П.Н., который отметил, что программа и ФОС по дисциплине «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве» направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия составлена в соответствии с положением об ОПОП магистратуры и выступил с предложением ее одобрить и утвердить.

Постановили: Одобрить и утвердить программу по дисциплине «Технологии и комплексы машин в сельском хозяйстве» по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, программа подготовки «Технические системы в агробизнесе».

Голосовали: «За» – единогласно.

Зав. кафедрой



Яшин А.В.

Секретарь

Перебиносова А.В.

ВЫПИСКА
из протокола № 8 заседания кафедры
«Механизация технологических процессов в АПК»

от 13 мая 2019 г.

Присутствовали: Яшин А.В., Ларюшин Н.П., Мачнев А.В., Хорев П.Н., Сёмов И.Н., Калабушев А.Н., Перебиносова А.В., Пенкин А.В., Полывяный Ю.В.

Повестка дня: Рассмотрение и утверждение рабочих программ и фондов оценочных средств по дисциплинам кафедры.

Слушали: Калабушева А.Н., который представил рабочую программу и ФОС по дисциплине «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия (программа подготовки «Технические системы в агробизнесе»).

Выступили: Хорев П.Н., который отметил, что программа и ФОС по дисциплине «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве» направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия составлена в соответствии с положением об ОПОП магистратуры и выступил с предложением ее одобрить и утвердить.

Постановили: Одобрить и утвердить программу по дисциплине «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве» по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, программа подготовки «Технические системы в агробизнесе».

Голосовали: «За» – единогласно.

Зав. кафедрой

Яшин А.В.

Секретарь

Перебиносова А.В.

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на фонд оценочных средств дисциплины
«Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве»
по направлению подготовки
35.04.06 Агроинженерия,
направленность (профиль) программы «Технические системы в агробизнесе»
(квалификация выпускника «Магистр»)

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 709 и учебного плана подготовки магистров по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ.

Дисциплина «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве» относится к обязательной части дисциплин учебного плана Б1.О.02. Предшествующими курсами дисциплины «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве» являются «Технологии и комплексы машин в сельском хозяйстве», «Организация научно-исследовательской и педагогической деятельности в агроинженерии». Является базовой для практик «Научно-исследовательская работа», «Эксплуатационная практика» и «Преддипломная практика».

Разработчиком представлен комплект документов, включающий:

перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Рассмотрев представленные на экспертизу материалы, можно перейти к выводу:

Перечень формируемых компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в ходе освоения дисциплины «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве» в рамках ОПОП, соответствуют ФГОС ВО и современным требованиям рынка труда:

УК-1 - способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;

ОПК-1 - способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации;

ОПК 2 - способен передавать профессиональные знания с использованием современных педагогических методик.

Критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения, уровня сформированности компетенций.

Контрольные задания и иные материалы оценки результатов обучения ОПОП разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надежности; соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций.

Объем фондов оценочных средств (далее – ФОС) соответствует учебному плану направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия.

Содержание ФОС соответствует целям ОПОП по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, будущей профессиональной деятельности обучающихся.

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

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что ФОС рабочей программы дисциплины «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве» по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, направленность (профиль) программы «Технические системы в агробизнесе» (квалификация выпускника «Магистр»), разработанный Калабушевым А.Н., доцентом кафедры «Механизация технологических процессов в АПК» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, соответствует ФГОС ВО и современным требованиям рынка труда, что позволит при его реализации успешно провести оценку заявленных компетенций.

Эксперт: Терюшков Вячеслав Петрович – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Технический сервис машин» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ г. Пенза.



«28» сентября 2020 г.

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Тенденции развития инженерного обеспечения в сель-
ском хозяйстве»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. ка- федрой	Дата, № протокола, виза предсе- дателя мето- дической комиссии	С какой даты вво- дятся
1	Фонд оценоч- ных средств	Раздел 6 «Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций» дополнить подразделами «Процедура и критерии оценки знаний и умений при текущем контроле успеваемости с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» и «Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме экзамена (зачета с оценкой, зачета)»»	Протокол № 9А от 18 марта 2020 г. 	Протокол № 7 от 18 марта 2020 г. 	18 марта 2020 г.

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Тенденции развития инженерного обеспечения в сель-
ском хозяйстве»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. ка- федрой	Дата, № про- токола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	Раздел 9. «Учебно- методическое и информаци- онное обеспе- чение дисци- плины «Тен- денции разви- тия инженер- ного обеспе- чения в сель- ском хозяй- стве»»	Добавлена новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень со- временных профессиональ- ных баз данных и информа- ционных справочных си- стем» с учетом изменений состава ЭБС	Протокол № 10 от 24.08.2020 	Протокол №9 от 25.08.2020 	01.09.2020
2	Раздел 10. «Материаль- но- техническая база, необхо- димая для осуществле- ния образова- тельного про- цесса по дис- циплине «Тенденции развития ин- женерного обеспечения в сельском хо- зяйстве»»	Добавлена новая редакция таблицы 10.1 «Материально- техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программно- го обеспечения и реквизитов подтверждающих докумен- тов в учебных аудиториях			

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском
хозяйстве»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. ка- федрой	Дата, № протокола, виза пред- седателя методиче- ской ко- миссии	С какой да- ты вводятся
1	Раздел 5. «Содер- жание дисципли- ны»	Добавлена в соответ- ствии с Положением о порядке организации практической подго- товки обучающихся в ФГБОУ ВО Пензен- ский ГАУ новая редак- ция таблицы 5.3.3 и таблицы 5.3.4	Протокол № 6 от 25 ноября 2020 г.	Протокол № 3 от 25 ноября 2020 г. 	22 сентября 2020 г. (для ОПОП, реализация которых начата не ранее 22 сентября 2020)

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском
хозяйстве»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. ка- федрой	Дата, № протокола, виза пред- седателя методиче- ской ко- миссии	С какой да- ты вводятся
1	Раздел 9. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» Раздел 10. «Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине»	Добавлена новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений состава ЭБС Добавлена новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов в учебных аудиториях	Протокол № 13 от 25 августа 2021 г. 	Протокол № 11 от 25 августа 2021 г. 	1.09.21

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском
хозяйстве»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. ка- федрой	Дата, № протокола, виза пред- седателя методиче- ской ко- миссии	С какой да- ты вводятся
1	Раздел 9. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» Раздел 10. «Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Добавлена новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений состава ЭБС Добавлена новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов в учебных аудиториях	Протокол № 13 от 30 августа 2022 г. 	Протокол № 11 от 30 августа 2022 г. 	01.09.22

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском
хозяйстве»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. ка- федрой	Дата, № протокола, виза пред- седателя методиче- ской ко- миссии	С какой да- ты вводятся
1	Раздел 9. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» Раздел 10. «Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Добавлена новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений состава ЭБС Добавлена новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов в учебных аудиториях	Протокол № 11 от 28 августа 2023 г. 	Протокол № 11 от 29 августа 2023 г. 	01.09.23

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском
хозяйстве»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. ка- федрой	Дата, № протокола, виза пред- седателя методиче- ской ко- миссии	С какой да- ты вводятся
1	Раздел 9. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» Раздел 10. «Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Добавлена новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений состава ЭБС Добавлена новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов в учебных аудиториях	Протокол №11 от 26.08.2024 	Протокол №10 от 28.08.2024 	01.09.23

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском
хозяйстве»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. ка- федрой	Дата, № протокола, виза пред- седателя методиче- ской ко- миссии	С какой да- ты вводятся
1	Раздел 4. «Объем и структура дисциплины», Раздел 5. «Содержание дисциплины», Раздел 6. «Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве»	Распределение трудоемкости (по видам работ) в связи с утверждением учебного плана для 2025 года набора Добавлена новая редакция таблиц: 4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве» по формам и видам учебной работы; 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения); 5.4 – Наименование тем практических занятий, их объем и содержание (очная форма обучения); 5.5.1 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (очная форма обучения); 6.1 – Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения (очная форма обучения)	Протокол №11 от 25.08.2025 	Протокол №11 от 28.08.2025 	01.09.2025

	Раздел 9. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» Раздел 10. «Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Добавлена новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений состава ЭБС Добавлена новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов в учебных аудиториях	Протокол №11 от 25.08.2025 	Протокол №11 от 28.08.2025 	01.09.2025
--	---	---	--	---	-------------------

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском
хозяйстве»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. ка- федрой	Дата, № протокола, виза пред- седателя методиче- ской ко- миссии	С какой да- ты вводятся
1	Раздел 5. «Содер- жание дисципли- ны»	Добавлена новая ре- дакция таблиц: 5.1 – Наименование разделов дисциплины «Тенденции развития инженерного обеспече- ния в сельском хозяй- стве» и их содержание (редакция от 28.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026)			
2	Раздел 5. «Содер- жание дисципли- ны»	Добавлена новая ре- дакция таблиц: 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых во- просов (очная форма обучения) (редакция от 28.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026) 5.2.2 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых во- просов (заочная форма обучения) (редакция от 28.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026)	Протокол №11 от 28.08.2026 	Протокол №10 от 28.08.2026 	01.09.2026

3	Раздел 8. Оценочные материалы по дисциплине «Организация предпринимательской деятельности и управления в АПК»	Новая редакция Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, в т.ч. в форме заданий тестового типа, представлены в Приложении. Задания тестового типа могут быть использованы при проведении диагностических процедур, в т.ч. диагностической работы, в рамках НОКО.			
4	Раздел 9. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»	Добавлена новая редакция таблицы 9.1.1 – Основная литература по дисциплине и таблицы 9.1.2 – Дополнительная литература по дисциплине (редакция от 28.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026)			
5	Раздел 9. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»	Добавлена новая редакция таблицы 9.2.1 «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"» и таблицы 9.2.2 «Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве» (редакция от 28.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026)			
6	Раздел 10. «Мате-	Добавлена новая ре-			

	риально- техническая база, необходимая для осуществления об- разовательного процесса по дис- циплине	дакция таблицы 10.1 «Материально- техническое обеспе- чение по дисциплине» (редакция от 28.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026)			
--	--	---	--	--	--

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – сформировать знания, умения и навыки владения, необходимые для осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработки стратегий действий, анализа современных проблем науки и производства, решения задач развития области профессиональной деятельности и (или) организации, использования знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности в агроинженерии.

Задачи дисциплины:

1. Изучение и анализ критических проблемных ситуаций на основе системного подхода и выработки стратегий действий в области модернизации технологий и комплексов машин сельского хозяйства при развитии инженерного обеспечения.
2. Освоение методов использования знания по разработке новых технологий в агроинженерии с учетом тенденций развития инженерного обеспечения.
3. Освоение методов использования современных проблем науки и производства, решение задач развития области профессиональной деятельности и (или) организации при развитии инженерного обеспечения.

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

Дисциплина «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве» направлена на формирование универсальных компетенций: способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1).

На формирование общепрофессиональных компетенций: Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации (ОПК-1); Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности (ОПК-3).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве», оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве», индикаторы достижения компетенций УК-1, ОПК-1, ОПК-3, перечень оценочных средств

№ пп	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	2	3	4	5	6
1	ИД-1 _{УК-1}	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	32 (ИД-1 _{УК-1})	Знать: Способы анализа проблемных ситуаций при развитии инженерного обеспечения в сельском хозяйстве	<u>Очная форма обучения:</u> реферат; зачет с оценкой; зачет; собеседование; тестирование. <u>Заочная форма обучения:</u> контрольная работа; зачет с оценкой; зачет; собеседование; тестирование.
			У2 (ИД-1 _{УК-1})	Уметь: Анализировать проблемные ситуации при развитии инженерного обеспечения в сельском хозяйстве	
			В2 (ИД-1 _{УК-1})	Владеть: Способами анализа проблемных ситуаций при развитии инженерного обеспечения в сельском хозяйстве	
2	ИД-2 _{УК-1}	Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	32 (ИД-2 _{УК-1})	Знать: Способы поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации для развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве	<u>Очная форма обучения:</u> реферат; зачет с оценкой; зачет; собеседование; тестирование. <u>Заочная форма</u>
			У2 (ИД-2 _{УК-1})	Уметь: Осуществлять поиск ва-	

				риантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации для развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве	<u>обучения:</u> контрольная работа; зачет с оценкой; зачет; собеседование; тестирование.
			В2 (ИД-2 _{УК-1})	Владеть: Способами поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации для развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве	
3	ИД-3 _{УК-1}	Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения	32 (ИД-3 _{УК-1})	Знать: Способы определения в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке и осуществления их решения для развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве	<u>Очная форма обучения:</u> реферат; зачет с оценкой; зачет; собеседование; тестирование. <u>Заочная форма обучения:</u> контрольная работа; зачет с оценкой; зачет; собеседование; тестирование.
			У2 (ИД-3 _{УК-1})	Уметь: Определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и осуществления их решения для развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве	
			В2 (ИД-3 _{УК-1})	Владеть: Способами определения в рамках выбранного алго-	

				ритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке и осуществления их решения для развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве	
4	ИД-4 _{УК-1}	Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	32 (ИД-4 _{УК-1})	Знать: Способы разработки стратегий достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности при развитии инженерного обеспечения в сельском хозяйстве	<u>Очная форма обучения:</u> реферат; зачет с оценкой; зачет; собеседование; тестирование. <u>Заочная форма обучения:</u> контрольная работа; зачет с оценкой; зачет; собеседование; тестирование.
			У2 (ИД-4 _{УК-1})	Уметь: Пользоваться разработанными стратегиями достижения поставленной цели как последовательностью шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности при развитии инженерного обеспечения в сельском хозяйстве	

			В2 (ИД-4 _{УК-1})	Владеть: Способами разработки стратегий достижения поставленной цели как последовательностью шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности при развитии инженерного обеспечения в сельском хозяйстве	
	ИД-1 _{ОПК-1}	Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии	З1(ИД-1 _{ОПК-1})	Знать: Основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии при развитии инженерного обеспечения	<u>Очная форма обучения:</u> реферат; зачет с оценкой; зачет; собеседование; тестирование. <u>Заочная форма обучения:</u> контрольная работа; зачет с оценкой; зачет; собеседование; тестирование.
			У1 (ИД-1 _{ОПК-1})	Уметь: Использовать основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии при развитии инженерного обеспечения	
			В1 (ИД-1 _{ОПК-1})	Владеть: Основными методами анализа достижений науки и производства в агроинженерии при развитии инженерного обеспечения	
	ИД-2 _{ОПК-1}	Использует в профессиональной деятельности отечественные и	З1(ИД-2 _{ОПК-1})	Знать: Способы применения в профессиональной деятельности при развитии инженерного	<u>Очная форма обучения:</u> реферат;

		зарубежные базы данных и системы учета научных результатов		обеспечения отечественных и зарубежных баз данных и систем учета научных результатов	зачет с оценкой; зачет; собеседование; тестирование. <u>Заочная форма обучения:</u> контрольная работа; зачет с оценкой; зачет; собеседование; тестирование.
			У1 (ИД-2 _{ОПК-1})	Уметь: Применять в профессиональной деятельности при развитии инженерного обеспечения отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов	
			В1 (ИД-2 _{ОПК-1})	Владеть: Способами применения в профессиональной деятельности при развитии инженерного обеспечения отечественных и зарубежных баз данных и систем учета научных результатов	
7	ИД-3 _{ОПК-1}	Выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии	З1(ИД-3 _{ОПК-1})	Знать: Способы выделения научных результатов, имеющих практическое значение в агроинженерии при развитии инженерного обеспечения	<u>Очная форма обучения:</u> реферат; зачет с оценкой; зачет; собеседование; тестирование. <u>Заочная форма обучения:</u> контрольная работа; зачет с оценкой; зачет;
			У1 (ИД-3 _{ОПК-1})	Уметь: Выделять научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии при развитии инженерного обеспечения	
			В1 (ИД-3 _{ОПК-1})	Владеть: Способами выделения научных результатов, имеющих практическое значение в агро-	

				инженерии при развитии инженерного обеспечения	собеседование; тестирование.
8	ИД-4 _{ОПК-1}	Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии	З1(ИД-4 _{ОПК-1})	Знать: Способы применения доступных технологий, в том числе информационно-коммуникационных, для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии с учетом тенденций развития инженерного обеспечения	<u>Очная форма обучения:</u> реферат; зачет с оценкой; зачет; собеседование; тестирование. <u>Заочная форма обучения:</u> контрольная работа; зачет с оценкой; зачет; собеседование; тестирование.
			У1 (ИД-4 _{ОПК-1})	Уметь: Применять доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии с учетом тенденций развития инженерного обеспечения	
			В1 (ИД-4 _{ОПК-1})	Владеть: Способами применения доступных технологий, в том числе информационно-коммуникационных, для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии с учетом тенденций развития инженерного обеспечения	
9	ИД-1 _{ОПК-3}	Анализирует методы и способы решения задач по разработке но-	З2(ИД-1 _{ОПК-3})	Знать: Способы анализа методов и решения задач по разработке новых технологий в агро-	<u>Очная форма обучения:</u> реферат;

		вых технологий в агроинженерии		инженерии с учетом тенденций развития инженерного обеспечения	зачет с оценкой; зачет; собеседование; тестирование. <u>Заочная форма обучения:</u> контрольная работа; зачет с оценкой; зачет; собеседование; тестирование.
			У2 (ИД-1 _{ОПК-3})	Уметь: Анализировать методы и решать задачи по разработке новых технологий в агроинженерии с учетом тенденций развития инженерного обеспечения	
			В2 (ИД-1 _{ОПК-3})	Владеть: Способами анализа методов и решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии с учетом тенденций развития инженерного обеспечения	
10	ИД-2 _{ОПК-3}	Использует информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии	32(ИД-2 _{ОПК-3})	Знать: Методику использования информационных ресурсов, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии с учетом тенденций развития инженерного обеспечения	<u>Очная форма обучения:</u> реферат; зачет с оценкой; зачет; собеседование; тестирование. <u>Заочная форма обучения:</u> контрольная работа; зачет с оценкой; зачет; собеседование; тестирование.
			У2 (ИД-2 _{ОПК-3})	Уметь: Использовать информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии с учетом тенденций развития инженерного обеспечения	
			В2 (ИД-2 _{ОПК-3})	Владеть: Методикой использо-	

				вания информационных ресурсов, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии с учетом тенденций развития инженерного обеспечения	
--	--	--	--	--	--

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

Учебная дисциплина «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве» относится к обязательной части (Б1.О.02).

Предшествующими курсами дисциплины «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве» являются «Технологии и комплексы машин в сельском хозяйстве», «Организация научно-исследовательской и педагогической деятельности в агроинженерии». Является базовой для практик «Научно-исследовательская работа», «Эксплуатационная практика» и «Преддипломная практика».

4 ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц, 216 ч.

Таблица 4.1 - Распределение общей трудоемкости дисциплины «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве» по формам и видам учебной работы (1 семестр / 1 курс зимняя сессия)

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.	
			очная форма обучения (1 семестр)	заочная форма обучения (1 курс, зимняя)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	33/0,92	6,8/0,19
1.1	Лекции	Лек	16/0,44	-
1.2	Семинары и практические занятия	Пр	16/0,44	6/0,16
1.3	Лабораторные работы	Лаб	-	-
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	0,8/0,02	0,6/0,016
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	0,2/0,005	0,2/0,005
1.6	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ	-	-
1.7	Сдача экзамена	КЭ	-	-
2	Общий объем самостоятельной работы		39/1,08	29,2/0,81
2.1	Самостоятельная работа	СР	39/1,08	29,2/0,81
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль	-	-
	Всего	По плану	72/2	36/1

Форма промежуточной аттестации:

по очной форме обучения – зачет, 1 семестр.

по заочной форме обучения – зачет, 1 курс зимняя сессия.

Таблица 4.2 – Распределение общей трудоемкости дисциплины «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве» по формам и видам учебной работы (2 семестр / 1 курс летняя сессия).

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.	
			очная форма обучения (2 семестр)	заочная форма обучения (1 курс, летняя)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	31,4/0,86	17,1/0,5
1.1	Лекции	Лек	16/0,44	6/0,16
1.2	Семинары и практические занятия	Пр	14/0,39	10/0,36
1.3	Лабораторные работы	Лаб	-	-
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	0,8/0,02	0,9/0,025
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	0,2/0,005	0,2/0,005
1.6	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ	-	-
1.7	Сдача экзамена	КЭ	-	-
2	Общий объем самостоятельной работы		111/3,084	126,9/3,5
2.1	Самостоятельная работа	СР	111/3,084	126,9/3,5
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль	-	-
	Всего	По плану	144/4	144/4

Форма промежуточной аттестации:

по очной форме обучения – зачет с оценкой, 2 семестр.

по заочной форме обучения – зачет с оценкой, 1 курс, летняя сессия.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Наименование разделов дисциплины и их содержание

Таблица 5.1 – Наименование разделов дисциплины «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве» и их содержание.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируемого результата обучения
1	2	3	4
1	Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве	Введение 1 Общие сведения о современном уровне развития сельскохозяйственного производства в России. 2. Тенденции машинно-технологической модернизации сельского хозяйства. 3. Принципы технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции. 4. Принципы технологической модернизации переработки с-х сырья. 5. Эффективность использования энергии в сельском хозяйстве. 6. Инженерно-техническое обеспечение сельскохозяйственного производства. 7. Работа с федеральными государственными информационными системами (ФГИС) 8. Применение искусственного интеллекта в сельском хозяйстве 9. Общие сведения о производственном процессе как объекте математизации и методах инженерных расчетов.	32 (ИД-1_{УК-1}) У2 (ИД-1_{УК-1}) В2 (ИД-1_{УК-1}) 32 (ИД-2_{УК-1}) У2 (ИД-2_{УК-1}) В2 (ИД-2_{УК-1}) 32 (ИД-3_{УК-1}) У2 (ИД-3_{УК-1}) В2 (ИД-3_{УК-1}) 32 (ИД-4_{УК-1}) У2 (ИД-4_{УК-1}) В2 (ИД-4_{УК-1}) 31(ИД-1_{ОПК-1}) У1 (ИД-1_{ОПК-1}) В1(ИД-1_{ОПК-1}) 31(ИД-2_{ОПК-1}) У1 (ИД-2_{ОПК-1}) В1(ИД-2_{ОПК-1}) 31(ИД-3_{ОПК-1}) У1 (ИД-3_{ОПК-1}) В1(ИД-3_{ОПК-1}) 31(ИД-4_{ОПК-1}) У1 (ИД-4_{ОПК-1}) В1(ИД-4_{ОПК-1}) 32(ИД-1_{ОПК-3}) У2 (ИД-1_{ОПК-3}) В2 (ИД-1_{ОПК-3}) 32(ИД-2_{ОПК-3}) У2 (ИД-2_{ОПК-3}) В2 (ИД-2_{ОПК-3})

5.2 Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов и формы обучения

Таблица 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения) (редакция от 28.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	2	3	4	5
1 семестр				
1	1	Введение в дисциплину	Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации; критические технологии РФ в АПК. Проблемы механизации, электрификации и технического сервиса в сельскохозяйственном производстве в условиях завершения периода транзитивной экономики в АПК России. Общие закономерности производства сельскохозяйственной продукции, место машиноиспользования в системе АПК. Роль науки и инновационных процессов в развитии экономики страны. Цель и задачи курса.	4
2	1	Общие сведения о современном уровне развития сельскохозяйственного производства в России	Стратегические направления повышения продуктивности мирового агросектора. Определение агротехнологий и принципы их формирования. Характер производства сельскохозяйственной продукции в России и роль агроинженерной сферы. Состояние технического оснащения сельхозпроизводства. Развитие новых прорывных технологий и их использование в сельском хозяйстве.	4
3	1	Тенденции машинно-технологической модернизации сельского хозяйства	Мировые тенденции сельскохозяйственном производстве. Основные направления машинно-технологической модернизации сельскохозяйственного производства. Количественные преобразования в сельскохозяйственном производстве. Качественные преобразования в сельскохозяйственном производстве. Направления инновационного развития техники и технологий. Услуги,	4

			предоставляемые потребителям фирмами - производителями сельскохозяйственных машин. Нанотехнологии и наноматериалы в агропромышленном комплексе. Развитие новых прорывных технологий и их использование в сельском хозяйстве.	
4	1	Принципы технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	Основные положения. Резервы экономики топливно-энергетических и материальных ресурсов. Модернизация производства продукции растениеводства. Ресурсосберегающие технологии для возделывания зерновых культур. Почвозащитные, энергосберегающие технологии. Ресурсосбережение при заготовке кормов. Основные направления машинно-технологической модернизации садоводства. Ресурсосбережение при защите растений от вредителей, болезней и сорняков. Модернизация производства продукции животноводства. Состояние отрасли, цели и задачи модернизации животноводства. Направления технической модернизации молочного скотоводства. Тенденции совершенствования технологий мясного скотоводства. Интенсификация промышленного свиноводства. Развитие новых прорывных технологий и их использование в сельском хозяйстве.	4
Итого 1 семестр				16
5	1	Принципы технологической модернизации переработки с-х сырья	Основные направления совершенствования технологий и технических средств переработки продукции растениеводства. Переработка продукции полеводства. Переработка продукции овощеводства. Переработка продукции плодоводства. Основные направления совершенствования технологий хранения продукции растениеводства. Тенденции в развитии технологий переработки продукции животноводства. Переработка молока. Переработка мяса. Вторичная переработка сельскохозяйственного сырья. Развитие новых прорывных технологий и их использование в сельском хозяйстве.	2
6	1	Эффективность использования энергии в сельском хозяйстве	Проблемы энергообеспечения, энергопотребления и энергосбережения в агроинженерии. Возобновляемые источники энергии и альтернативные виды топлива.	2

			Биоэнергетика в системе электрообеспечения сельского хозяйства. Использование альтернативных видов топлива в сельском хозяйстве. Энергоемкость и удельное потребление энергии при производстве сельскохозяйственной продукции. Энергосбережение в системе машиноиспользования сельского хозяйства. Анализ энергетических потоков при производстве сельскохозяйственной продукции. Основные направления энергосбережения сельскохозяйственных предприятий. Повышение эффективности использования техники как основа энергосбережения. Автоматизация производственных процессов в сельском хозяйстве и повышение производительности труда и энергосбережение. Потенциал энергосбережения на объектах сельского хозяйства. Энергоаудит предприятий сельского хозяйства. Оценка экономической эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия. Развитие новых прорывных технологий и их использование в сельском хозяйстве.	
7	1	Инженерно-техническое обеспечение сельскохозяйственного производства	Техническое состояние машинно-тракторного парка и проблемы инженерно-технической службы АПК в современных условиях хозяйствования. Структура инженерно-технической службы АПК. Инженерно-техническая служба сельскохозяйственных предприятий. Инженерно-техническая служба районного (межрайонного) уровня. Региональная инженерно-техническая служба. Использование поддержанной техники сельхозтоваропроизводителями. Стратегия развития ремонта сельскохозяйственной техники и технологического оборудования. Развитие новых прорывных технологий и их использование в сельском хозяйстве.	4
8	1	Работа с федеральными государственными информационными системами (ФГИС)	Понятие, цели и задачи ФГИС в сельском хозяйстве. Нормативно-правовая база. Архитектура цифрового контура Минсельхоза РФ. ФГИС «Зерно». ФГИС «Меркурий».	4

			ФГИС «Семеноводство».	
9	1	Применение искусственного интеллекта в сельском хозяйстве	Понятие и эволюция ИИ в сельском хозяйстве. Ключевые драйверы внедрения. Обзор мирового и российского рынка AgTech. Данные как фундамент ИИ. Основные технологии ИИ в АПК. Роль беспилотных систем и робототехники. Генеративный ИИ как цифровой помощник.	4
Итого 2семестр				16

Таблица 5.2.2 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (заочная форма обучения) (редакция от 28.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	2	3	4	5
1	1	Введение в дисциплину	Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации; критические технологии РФ в АПК. Проблемы механизации, электрификации и технического сервиса в сельскохозяйственном производстве в условиях завершения периода транзитивной экономики в АПК России. Общие закономерности производства сельскохозяйственной продукции, место машиноиспользования в системе АПК. Роль науки и инновационных процессов в развитии экономики страны. Цель и задачи курса.	4
Итого (1 курс установочная сессия)				4
5	1	Принципы технологической модернизации переработки с-х сырья	Основные направления совершенствования технологий и технических средств переработки продукции растениеводства. Переработка продукции полеводства. Переработка продукции овощеводства. Переработка продукции плодоводства. Основные направления совершенствования технологий хранения продукции растениеводства. Тенденции в развитии технологий переработки продукции животноводства. Переработка молока. Переработка мяса. Вторичная переработка сельскохозяйственного сырья. Развитие новых прорывных технологий и их использование в сельском хозяйстве.	2
6	1	Эффективность использования энергии в сельском хозяйстве	Проблемы энергообеспечения, энергопотребления и энергосбережения в агроинженерии. Возобновляемые источники энергии и альтернативные виды топлива. Биоэнергетика в системе электрообеспечения сельского хозяйства. Использование альтернативных видов топлива в сельском хозяйстве.	2

			Энергоемкость и удельное потребление энергии при производстве сельскохозяйственной продукции. Энергосбережение в системе машиноиспользования сельского хозяйства. Анализ энергетических потоков при производстве сельскохозяйственной продукции. Основные направления энергосбережения сельскохозяйственных предприятий. Повышение эффективности использования техники как основа энергосбережения. Автоматизация производственных процессов в сельском хозяйстве и повышение производительности труда и энергосбережение. Потенциал энергосбережения на объектах сельского хозяйства. Энергоаудит предприятий сельского хозяйства. Оценка экономической эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия. Развитие новых прорывных технологий и их использование в сельском хозяйстве.	
7	1	Работа с федеральными государственными информационными системами (ФГИС)	Понятие, цели и задачи ФГИС в сельском хозяйстве. Нормативно-правовая база. Архитектура цифрового контура Минсельхоза РФ. ФГИС «Зерно». ФГИС «Меркурий». ФГИС «Семеноводство».	2
Итого (1 курс летняя сессия)				6

5.3 Наименование тем практических занятий, их объем в часах и содержание

Таблица 5.3.1 – Наименование тем практических занятий, их объем в часах и содержание (очная форма обучения) (редакция от 28.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026)

№ п/п	№ раздела дисципли- ны	Тема занятия	Вре- мя, ч.
1	2	3	4
1 семестр			
1	1	Приоритетные направления развития науки, технологий и тех- ники в Российской Федерации; критические технологии РФ в АПК.	4
2		Общие сведения о современном уровне развития сельскохозяй- ственного производства в России	4
3		Тенденции машинно-технологической модернизации сельского хозяйства	4
4		Принципы технологической модернизации производства сель- скохозяйственной продукции	4
Итого в 1 семестре			16
2 семестр			
5	1	Принципы технологической модернизации переработки с-х сы- рья.	4
6		Эффективность использования энергии в сельском хозяйстве.	4
7		Инженерно-техническое обеспечение сельскохозяйственного производства.	4
8		Работа с федеральными государственными информационными системами (ФГИС). Применение искусственного интеллекта в сельском хозяйстве	2
Итого во 2 семестре			14

Таблица 5.3.2 – Наименование тем практических занятий, их объем в часах и содержание (заочная форма обучения) (редакция от 28.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч
1	1	Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации; критические технологии РФ в АПК.	2
2		Общие сведения о современном уровне развития сельскохозяйственного производства в России	4
Итого (1 курс зимняя сессия)			6
4	1	Принципы технологической модернизации переработки с-х сырья.	2
5		Эффективность использования энергии в сельском хозяйстве.	4
6		Инженерно-техническое обеспечение сельскохозяйственного производства.	2
7		Работа с федеральными государственными информационными системами (ФГИС). Применение искусственного интеллекта в сельском хозяйстве	2
Итого (1 курс летняя сессия)			10

5.4 Распределение трудоёмкости самостоятельной работы (СР) по видам работ с указанием формы обучения

Таблица 5.4.1 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (очная форма обучения) (1 семестр)

№ п/п	Вид работы	Время, ч
1	Изучение отдельных тем и вопросов	19
2	Выполнение задачи (практического задания)	10
3	Подготовка к собеседованию	5
4	Подготовка к сдаче зачёта	5
Итого		39

Таблица 5.4.1 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (очная форма обучения) (2 семестр)

№ п/п	Вид работы	Время, ч
1	Изучение отдельных тем и вопросов	30
2	Выполнение задачи (практического задания)	30
3	Подготовка к собеседованию	30
4	Подготовка к сдаче зачёта	21
Итого		111

Таблица 5.4.2 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (заочная форма обучения) (1 курс зимняя сессия)

№ п/п	Вид работы	Время, ч
1	Изучение отдельных тем и вопросов	14,2
2	Выполнение контрольной работы	5
3	Подготовка к собеседованию	5
4	Подготовка к сдаче зачёта	5
Итого		29,2

Таблица 5.4.2 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (заочная форма обучения) (1 курс летняя сессия)

№ п/п	Вид работы	Время, ч
1	Изучение отдельных тем и вопросов	46,9
2	Выполнение контрольной работы	40
3	Подготовка к собеседованию	20
4	Подготовка к сдаче зачёта	20
Итого		126,9

6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ»

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося приведены в таблицах 6.1, 6.2

Таблица 6.1 – Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося (очная форма обучения)

№ п/п	№ раз-дела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч.	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
1 семестр				
1	1	Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации; критические технологии РФ в АПК. Проблемы механизации, электрификации и технического сервиса в сельскохозяйственном производстве в условиях завершения периода транзитивной экономики в АПК России. Общие закономерности производства сельскохозяйственной продукции, место машиноиспользования в системе АПК. Роль науки и инновационных процессов в развитии экономики страны. Цель и задачи курса. (32 (ИД-1_{УК-1}), У2 (ИД-1_{УК-1}), В2 (ИД-1_{УК-1}), 32 (ИД-2_{УК-1}), У2 (ИД-2_{УК-1}), В2 (ИД-2_{УК-1}), 32 (ИД-3_{УК-1}), У2 (ИД-3_{УК-1}), В2 (ИД-3_{УК-1}), 32 (ИД-4_{УК-1}), У2 (ИД-4_{УК-1}), В2 (ИД-4_{УК-1}), 31(ИД-1_{ОПК-1}), У1 (ИД-1_{ОПК-1}), В1(ИД-1_{ОПК-1}), 31(ИД-2_{ОПК-1}), У1 (ИД-2_{ОПК-1}), В1(ИД-2_{ОПК-1}), 31(ИД-3_{ОПК-1}), У1 (ИД-3_{ОПК-1}), В1(ИД-3_{ОПК-1}), 31(ИД-4_{ОПК-1}), У1 (ИД-4_{ОПК-1}), В1(ИД-4_{ОПК-1}), 32(ИД-1_{ОПК-3}), У2 (ИД-1_{ОПК-3}), В2 (ИД-1_{ОПК-3}), 32(ИД-2_{ОПК-3}), У2 (ИД-2_{ОПК-3}), В2 (ИД-2_{ОПК-3}))	10	1
2	1	Стратегические направления повышения продуктивности мирового агросектора. Определение агротехнологий и принципы их формирования. Характер производства сельскохозяйственной продукции в России и роль агроинженерной сферы. Состояние технического оснащения сельхозпроизводства. Развитие новых прорывных технологий и их использование в сельском хозяйстве. (32 (ИД-1_{УК-1}), У2 (ИД-1_{УК-1}), В2 (ИД-1_{УК-1}), 32 (ИД-2_{УК-1}), У2 (ИД-2_{УК-1}), В2 (ИД-2_{УК-1}), 32 (ИД-3_{УК-1}), У2 (ИД-3_{УК-1}), В2 (ИД-3_{УК-1}), 32 (ИД-4_{УК-1}), У2 (ИД-4_{УК-1}), В2 (ИД-4_{УК-1}), 31(ИД-1_{ОПК-1}), У1 (ИД-1_{ОПК-1}), В1(ИД-1_{ОПК-1}), 31(ИД-2_{ОПК-1}), У1	10	1

		(ИД-2 _{ОПК-1}), В1(ИД-2 _{ОПК-1}), З1(ИД-3 _{ОПК-1}), У1(ИД-3 _{ОПК-1}), В1(ИД-3 _{ОПК-1}), З1(ИД-4 _{ОПК-1}), У1(ИД-4 _{ОПК-1}), В1(ИД-4 _{ОПК-1}), З2(ИД-1 _{ОПК-3}), У2(ИД-1 _{ОПК-3}), В2(ИД-1 _{ОПК-3}), З2(ИД-2 _{ОПК-3}), У2(ИД-2 _{ОПК-3}), В2(ИД-2 _{ОПК-3}))		
3	1	Мировые тенденции сельскохозяйственном производстве. Основные направления машинно-технологической модернизации сельскохозяйственного производства. Количественные преобразования в сельскохозяйственном производстве. Качественные преобразования в сельскохозяйственном производстве. Направления инновационного развития техники и технологий. Услуги, предоставляемые потребителям фирмами - производителями сельскохозяйственных машин. Нанотехнологии и наноматериалы в агропромышленном комплексе. Развитие новых прорывных технологий и их использование в сельском хозяйстве. (З2(ИД-1_{УК-1}), У2(ИД-1_{УК-1}), В2(ИД-1_{УК-1}), З2(ИД-2_{УК-1}), У2(ИД-2_{УК-1}), В2(ИД-2_{УК-1}), З2(ИД-3_{УК-1}), У2(ИД-3_{УК-1}), В2(ИД-3_{УК-1}), З2(ИД-4_{УК-1}), У2(ИД-4_{УК-1}), В2(ИД-4_{УК-1}), З1(ИД-1_{ОПК-1}), У1(ИД-1_{ОПК-1}), В1(ИД-1_{ОПК-1}), З1(ИД-2_{ОПК-1}), У1(ИД-2_{ОПК-1}), В1(ИД-2_{ОПК-1}), З1(ИД-3_{ОПК-1}), У1(ИД-3_{ОПК-1}), В1(ИД-3_{ОПК-1}), З1(ИД-4_{ОПК-1}), У1(ИД-4_{ОПК-1}), В1(ИД-4_{ОПК-1}), З2(ИД-1_{ОПК-3}), У2(ИД-1_{ОПК-3}), В2(ИД-1_{ОПК-3}), З2(ИД-2_{ОПК-3}), У2(ИД-2_{ОПК-3}), В2(ИД-2_{ОПК-3}))	10	1
4	1	Основные положения. Резервы экономии топливно-энергетических и материальных ресурсов. Модернизация производства продукции растениеводства. Ресурсосберегающие технологии для возделывания зерновых культур. Почвозащитные, энергосберегающие технологии. Ресурсосбережение при заготовке кормов. Основные направления машинно-технологической модернизации садоводства. Ресурсосбережение при защите растений от вредителей, болезней и сорняков. Модернизация производства продукции животноводства. Состояние отрасли, цели и задачи модернизации животноводства. Направления технической модернизации молочного скотоводства. Тенденции совершенствования технологий мясного скотоводства. Интенсификация промышленного свиноводства. Развитие новых прорывных технологий и их использование в сельском хозяйстве. (З2(ИД-1_{УК-1}), У2(ИД-1_{УК-1}), В2(ИД-1_{УК-1}), З2(ИД-2_{УК-1}), У2(ИД-2_{УК-1}), В2(ИД-2_{УК-1}), З2(ИД-3_{УК-1}), У2(ИД-3_{УК-1}), В2(ИД-3_{УК-1}), З2(ИД-4_{УК-1}), У2(ИД-4_{УК-1}), В2(ИД-4_{УК-1}), З1(ИД-1_{ОПК-1}), У1(ИД-1_{ОПК-1}),	9	1

		В1(ИД-1 _{ОПК-1}), З1(ИД-2 _{ОПК-1}), У1 (ИД-2 _{ОПК-1}), В1(ИД-2 _{ОПК-1}), З1(ИД-3 _{ОПК-1}), У1 (ИД-3 _{ОПК-1}), В1(ИД-3 _{ОПК-1}), З1(ИД-4 _{ОПК-1}), У1 (ИД-4 _{ОПК-1}), В1(ИД-4 _{ОПК-1}), З2(ИД-1 _{ОПК-3}), У2 (ИД-1 _{ОПК-3}), В2 (ИД-1 _{ОПК-3}), З2(ИД-2 _{ОПК-3}), У2 (ИД-2 _{ОПК-3}), В2 (ИД-2 _{ОПК-3}))		
Всего в 1 семестре				39
2 семестр				
5	1	Основные направления совершенствования технологий и технических средств переработки продукции растениеводства. Переработка продукции полеводства. Переработка продукции овощеводства. Переработка продукции плодоводства. Основные направления совершенствования технологий хранения продукции растениеводства. Тенденции в развитии технологий переработки продукции животноводства. Переработка молока. Переработка мяса. Вторичная переработка сельскохозяйственного сырья. Развитие новых прорывных технологий и их использование в сельском хозяйстве. (З2 (ИД-1 _{УК-1}), У2 (ИД-1 _{УК-1}), В2 (ИД-1 _{УК-1}), З2 (ИД-2 _{УК-1}), У2 (ИД-2 _{УК-1}), В2 (ИД-2 _{УК-1}), З2 (ИД-3 _{УК-1}), У2 (ИД-3 _{УК-1}), В2 (ИД-3 _{УК-1}), З2 (ИД-4 _{УК-1}), У2 (ИД-4 _{УК-1}), В2 (ИД-4 _{УК-1}), З1(ИД-1 _{ОПК-1}), У1 (ИД-1 _{ОПК-1}), В1(ИД-1 _{ОПК-1}), З1(ИД-2 _{ОПК-1}), У1 (ИД-2 _{ОПК-1}), В1(ИД-2 _{ОПК-1}), З1(ИД-3 _{ОПК-1}), У1 (ИД-3 _{ОПК-1}), В1(ИД-3 _{ОПК-1}), З1(ИД-4 _{ОПК-1}), У1 (ИД-4 _{ОПК-1}), В1(ИД-4 _{ОПК-1}), З2(ИД-1 _{ОПК-3}), У2 (ИД-1 _{ОПК-3}), В2 (ИД-1 _{ОПК-3}), З2(ИД-2 _{ОПК-3}), У2 (ИД-2 _{ОПК-3}), В2 (ИД-2 _{ОПК-3}))	20	2,3
6	1	Проблемы энергообеспечения, энергопотребления и энергосбережения в агроинженерии. Возобновляемые источники энергии и альтернативные виды топлива. Биоэнергетика в системе электрообеспечения сельского хозяйства. Использование альтернативных видов топлива в сельском хозяйстве. Энергоемкость и удельное потребление энергии при производстве сельскохозяйственной продукции. Энергосбережение в системе машиноиспользования сельского хозяйства. Анализ энергетических потоков при производстве сельскохозяйственной продукции. Основные направления энергосбережения сельскохозяйственных предприятий. Повышение эффективности использования техники как основа энергосбережения. Автоматизация производственных процессов в сельском хозяйстве и повышение производительности труда и энергосбережение. Потенциал энергосбережения на объектах сельского хозяйства. Энергоаудит предприятий сельского хозяйства. Оценка экономиче-	20	2,3

		ской эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия. Развитие новых прорывных технологий и их использование в сельском хозяйстве. (32 (ИД-1 _{УК-1}), У2 (ИД-1 _{УК-1}), В2 (ИД-1 _{УК-1}), 32 (ИД-2 _{УК-1}), У2 (ИД-2 _{УК-1}), В2 (ИД-2 _{УК-1}), 32 (ИД-3 _{УК-1}), У2 (ИД-3 _{УК-1}), В2 (ИД-3 _{УК-1}), 32 (ИД-4 _{УК-1}), У2 (ИД-4 _{УК-1}), В2 (ИД-4 _{УК-1}), 31(ИД-1 _{ОПК-1}), У1 (ИД-1 _{ОПК-1}), В1(ИД-1 _{ОПК-1}), 31(ИД-2 _{ОПК-1}), У1 (ИД-2 _{ОПК-1}), В1(ИД-2 _{ОПК-1}), 31(ИД-3 _{ОПК-1}), У1 (ИД-3 _{ОПК-1}), В1(ИД-3 _{ОПК-1}), 31(ИД-4 _{ОПК-1}), У1 (ИД-4 _{ОПК-1}), В1(ИД-4 _{ОПК-1}), 32(ИД-1 _{ОПК-3}), У2 (ИД-1 _{ОПК-3}), В2 (ИД-1 _{ОПК-3}), 32(ИД-2 _{ОПК-3}), У2 (ИД-2 _{ОПК-3}), В2 (ИД-2 _{ОПК-3}))		
7	1	Техническое состояние машинно-тракторного парка и проблемы инженерно-технической службы АПК в современных условиях хозяйствования. Структура инженерно-технической службы АПК. Инженерно-техническая служба сельскохозяйственных предприятий. Инженерно-техническая служба районного (межрайонного) уровня. Региональная инженерно-техническая служба. Использование поддержанной техники сельхозтоваропроизводителями. Стратегия развития ремонта сельскохозяйственной техники и технологического оборудования. Развитие новых прорывных технологий и их использование в сельском хозяйстве. (32 (ИД-1_{УК-1}), У2 (ИД-1_{УК-1}), В2 (ИД-1_{УК-1}), 32 (ИД-2_{УК-1}), У2 (ИД-2_{УК-1}), В2 (ИД-2_{УК-1}), 32 (ИД-3_{УК-1}), У2 (ИД-3_{УК-1}), В2 (ИД-3_{УК-1}), 32 (ИД-4_{УК-1}), У2 (ИД-4_{УК-1}), В2 (ИД-4_{УК-1}), 31(ИД-1_{ОПК-1}), У1 (ИД-1_{ОПК-1}), В1(ИД-1_{ОПК-1}), 31(ИД-2_{ОПК-1}), У1 (ИД-2_{ОПК-1}), В1(ИД-2_{ОПК-1}), 31(ИД-3_{ОПК-1}), У1 (ИД-3_{ОПК-1}), В1(ИД-3_{ОПК-1}), 31(ИД-4_{ОПК-1}), У1 (ИД-4_{ОПК-1}), В1(ИД-4_{ОПК-1}), 32(ИД-1_{ОПК-3}), У2 (ИД-1_{ОПК-3}), В2 (ИД-1_{ОПК-3}), 32(ИД-2_{ОПК-3}), У2 (ИД-2_{ОПК-3}), В2 (ИД-2_{ОПК-3}))	20	2,3
8	1	Основные принципы и перспективы применения точного земледелия. Приборы и оборудование, программное обеспечение и экономические аспекты. Информационное обеспечение технического обслуживания машин. Проблемы автоматизации в мобильной сельскохозяйственной технике. Развитие новых прорывных технологий и их использование в сельском хозяйстве. (32 (ИД-1_{УК-1}), У2 (ИД-1_{УК-1}), В2 (ИД-1_{УК-1}), 32 (ИД-2_{УК-1}), У2 (ИД-2_{УК-1}), В2 (ИД-2_{УК-1}), 32 (ИД-3_{УК-1}), У2 (ИД-3_{УК-1}), В2 (ИД-3_{УК-1}), 32 (ИД-4_{УК-1}), У2 (ИД-4_{УК-1}), В2 (ИД-4_{УК-1}), 31(ИД-1_{ОПК-1}), У1 (ИД-1_{ОПК-1}), В1(ИД-1_{ОПК-1}), 31(ИД-2_{ОПК-1}), У1 (ИД-2_{ОПК-1}), В1(ИД-2_{ОПК-1}), 31(ИД-3_{ОПК-1}), У1 (ИД-3_{ОПК-1}), В1(ИД-3_{ОПК-1}), 31(ИД-4_{ОПК-1}), У1 (ИД-4_{ОПК-1}), В1(ИД-4_{ОПК-1}), 32(ИД-1_{ОПК-3}), У2 (ИД-1_{ОПК-3}), В2 (ИД-1_{ОПК-3}), 32(ИД-2_{ОПК-3}), У2 (ИД-2_{ОПК-3}), В2 (ИД-2_{ОПК-3}))	20	2, 3

		В1(ИД-3ОПК-1), 31(ИД-4ОПК-1), У1 (ИД-4ОПК-1), В1(ИД-4ОПК-1), 32(ИД-1ОПК-3), У2 (ИД-1ОПК-3), В2 (ИД-1ОПК-3), 32(ИД-2ОПК-3), У2 (ИД-2ОПК-3), В2 (ИД-2ОПК-3))		
9	1	Воздействие сельскохозяйственных технологий на окружающую среду. Основные направления рационального природопользования и охраны окружающей среды в АПК. Основные направления и классификация природозащитных мероприятий. Экологические аспекты ресурсо- и энергосбережения. Обеспечение природоохранных требований в АПК. Нормативная база природопользования и охрана окружающей среды. Мониторинг загрязнения окружающей среды. Экологическая оценка технологий и проектов в сельскохозяйственном производстве. Экологизация земледелия и оптимизация агроландшафта. Развитие новых прорывных технологий и их использование в сельском хозяйстве. (32 (ИД-1УК-1), У2 (ИД-1УК-1), В2 (ИД-1УК-1), 32 (ИД-2УК-1), У2 (ИД-2УК-1), В2 (ИД-2УК-1), 32 (ИД-3УК-1), У2 (ИД-3УК-1), В2 (ИД-3УК-1), 32 (ИД-4УК-1), У2 (ИД-4УК-1), В2 (ИД-4УК-1), 31(ИД-1ОПК-1), У1 (ИД-1ОПК-1), В1(ИД-1ОПК-1), 31(ИД-2ОПК-1), У1 (ИД-2ОПК-1), В1(ИД-2ОПК-1), 31(ИД-3ОПК-1), У1 (ИД-3ОПК-1), В1(ИД-3ОПК-1), 31(ИД-4ОПК-1), У1 (ИД-4ОПК-1), В1(ИД-4ОПК-1), 32(ИД-1ОПК-3), У2 (ИД-1ОПК-3), В2 (ИД-1ОПК-3), 32(ИД-2ОПК-3), У2 (ИД-2ОПК-3), В2 (ИД-2ОПК-3))	31	2,3
Всего во 2 семестре				111

Таблица 6.2 – Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раз-дела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч.	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
1 семестр				
1	1	Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации; критические технологии РФ в АПК. Проблемы механизации, электрификации и технического сервиса в сельскохозяйственном производстве в условиях завершения периода транзитивной экономики в АПК России. Общие закономерности производства сельскохозяйственной продукции, место машиноиспользования в системе АПК. Роль науки и инновационных процессов в развитии экономики страны. Цель и задачи курса. (32 (ИД-1_{УК-1}), У2 (ИД-1_{УК-1}), В2 (ИД-1_{УК-1}), 32 (ИД-2_{УК-1}), У2 (ИД-2_{УК-1}), В2 (ИД-2_{УК-1}), 32 (ИД-3_{УК-1}), У2 (ИД-3_{УК-1}), В2 (ИД-3_{УК-1}), 32 (ИД-4_{УК-1}), У2 (ИД-4_{УК-1}), В2 (ИД-4_{УК-1}), 31(ИД-1_{ОПК-1}), У1 (ИД-1_{ОПК-1}), В1(ИД-1_{ОПК-1}), 31(ИД-2_{ОПК-1}), У1 (ИД-2_{ОПК-1}), В1(ИД-2_{ОПК-1}), 31(ИД-3_{ОПК-1}), У1 (ИД-3_{ОПК-1}), В1(ИД-3_{ОПК-1}), 31(ИД-4_{ОПК-1}), У1 (ИД-4_{ОПК-1}), В1(ИД-4_{ОПК-1}), 32(ИД-1_{ОПК-3}), У2 (ИД-1_{ОПК-3}), В2 (ИД-1_{ОПК-3}), 32(ИД-2_{ОПК-3}), У2 (ИД-2_{ОПК-3}), В2 (ИД-2_{ОПК-3}))	10	1
2	1	Стратегические направления повышения продуктивности мирового агросектора. Определение агротехнологий и принципы их формирования. Характер производства сельскохозяйственной продукции в России и роль агроинженерной сферы. Состояние технического оснащения сельхозпроизводства. Развитие новых прорывных технологий и их использование в сельском хозяйстве. (32 (ИД-1_{УК-1}), У2 (ИД-1_{УК-1}), В2 (ИД-1_{УК-1}), 32 (ИД-2_{УК-1}), У2 (ИД-2_{УК-1}), В2 (ИД-2_{УК-1}), 32 (ИД-3_{УК-1}), У2 (ИД-3_{УК-1}), В2 (ИД-3_{УК-1}), 32 (ИД-4_{УК-1}), У2 (ИД-4_{УК-1}), В2 (ИД-4_{УК-1}), 31(ИД-1_{ОПК-1}), У1 (ИД-1_{ОПК-1}), В1(ИД-1_{ОПК-1}), 31(ИД-2_{ОПК-1}), У1 (ИД-2_{ОПК-1}), В1(ИД-2_{ОПК-1}), 31(ИД-3_{ОПК-1}), У1 (ИД-3_{ОПК-1}), В1(ИД-3_{ОПК-1}), 31(ИД-4_{ОПК-1}), У1 (ИД-4_{ОПК-1}), В1(ИД-4_{ОПК-1}), 32(ИД-1_{ОПК-3}), У2 (ИД-1_{ОПК-3}), В2 (ИД-1_{ОПК-3}), 32(ИД-2_{ОПК-3}), У2 (ИД-2_{ОПК-3}), В2 (ИД-2_{ОПК-3}))	5	1
3	1	Мировые тенденции сельскохозяйственном производстве. Основные направления машинно-	5	1

		технологической модернизации сельскохозяйственного производства. Количественные преобразования в сельскохозяйственном производстве. Качественные преобразования в сельскохозяйственном производстве. Направления инновационного развития техники и технологий. Услуги, предоставляемые потребителям фирмами - производителями сельскохозяйственных машин. Нанотехнологии и наноматериалы в агропромышленном комплексе. Развитие новых прорывных технологий и их использование в сельском хозяйстве. (32 (ИД-1_{УК-1}), У2 (ИД-1_{УК-1}), В2 (ИД-1_{УК-1}), 32 (ИД-2_{УК-1}), У2 (ИД-2_{УК-1}), В2 (ИД-2_{УК-1}), 32 (ИД-3_{УК-1}), У2 (ИД-3_{УК-1}), В2 (ИД-3_{УК-1}), 32 (ИД-4_{УК-1}), У2 (ИД-4_{УК-1}), В2 (ИД-4_{УК-1}), 31(ИД-1_{ОПК-1}), У1 (ИД-1_{ОПК-1}), В1(ИД-1_{ОПК-1}), 31(ИД-2_{ОПК-1}), У1 (ИД-2_{ОПК-1}), В1(ИД-2_{ОПК-1}), 31(ИД-3_{ОПК-1}), У1 (ИД-3_{ОПК-1}), В1(ИД-3_{ОПК-1}), 31(ИД-4_{ОПК-1}), У1 (ИД-4_{ОПК-1}), В1(ИД-4_{ОПК-1}), 32(ИД-1_{ОПК-3}), У2 (ИД-1_{ОПК-3}), В2 (ИД-1_{ОПК-3}), 32(ИД-2_{ОПК-3}), У2 (ИД-2_{ОПК-3}), В2 (ИД-2_{ОПК-3}))		
4	1	Основные положения. Резервы экономии топливно-энергетических и материальных ресурсов. Модернизация производства продукции растениеводства. Ресурсосберегающие технологии для возделывания зерновых культур. Почвозащитные, энергосберегающие технологии. Ресурсосбережение при заготовке кормов. Основные направления машинно-технологической модернизации садоводства. Ресурсосбережение при защите растений от вредителей, болезней и сорняков. Модернизация производства продукции животноводства. Состояние отрасли, цели и задачи модернизации животноводства. Направления технической модернизации молочного скотоводства. Тенденции совершенствования технологий мясного скотоводства. Интенсификация промышленного свиноводства. Развитие новых прорывных технологий и их использование в сельском хозяйстве. (32 (ИД-1_{УК-1}), У2 (ИД-1_{УК-1}), В2 (ИД-1_{УК-1}), 32 (ИД-2_{УК-1}), У2 (ИД-2_{УК-1}), В2 (ИД-2_{УК-1}), 32 (ИД-3_{УК-1}), У2 (ИД-3_{УК-1}), В2 (ИД-3_{УК-1}), 32 (ИД-4_{УК-1}), У2 (ИД-4_{УК-1}), В2 (ИД-4_{УК-1}), 31(ИД-1_{ОПК-1}), У1 (ИД-1_{ОПК-1}), В1(ИД-1_{ОПК-1}), 31(ИД-2_{ОПК-1}), У1 (ИД-2_{ОПК-1}), В1(ИД-2_{ОПК-1}), 31(ИД-3_{ОПК-1}), У1 (ИД-3_{ОПК-1}), В1(ИД-3_{ОПК-1}), 31(ИД-4_{ОПК-1}), У1 (ИД-4_{ОПК-1}), В1(ИД-4_{ОПК-1}), 32(ИД-1_{ОПК-3}), У2 (ИД-1_{ОПК-3}), В2 (ИД-1_{ОПК-3}), 32(ИД-2_{ОПК-3}), У2 (ИД-2_{ОПК-3}), В2 (ИД-2_{ОПК-3}))	9,2	1
Всего в 1 семестре				29,2
2 семестр				

5	1	Основные направления совершенствования технологий и технических средств переработки продукции растениеводства. Переработка продукции полеводства. Переработка продукции овощеводства. Переработка продукции плодоводства. Основные направления совершенствования технологий хранения продукции растениеводства. Тенденции в развитии технологий переработки продукции животноводства. Переработка молока. Переработка мяса. Вторичная переработка сельскохозяйственного сырья. Развитие новых прорывных технологий и их использование в сельском хозяйстве. (32 (ИД-1_{ук-1}), У2 (ИД-1_{ук-1}), В2 (ИД-1_{ук-1}), 32 (ИД-2_{ук-1}), У2 (ИД-2_{ук-1}), В2 (ИД-2_{ук-1}), 32 (ИД-3_{ук-1}), У2 (ИД-3_{ук-1}), В2 (ИД-3_{ук-1}), 32 (ИД-4_{ук-1}), У2 (ИД-4_{ук-1}), В2 (ИД-4_{ук-1}), 31(ИД-1_{опк-1}), У1 (ИД-1_{опк-1}), В1(ИД-1_{опк-1}), 31(ИД-2_{опк-1}), У1 (ИД-2_{опк-1}), В1(ИД-2_{опк-1}), 31(ИД-3_{опк-1}), У1 (ИД-3_{опк-1}), В1(ИД-3_{опк-1}), 31(ИД-4_{опк-1}), У1 (ИД-4_{опк-1}), В1(ИД-4_{опк-1}), 32(ИД-1_{опк-3}), У2 (ИД-1_{опк-3}), В2 (ИД-1_{опк-3}), 32(ИД-2_{опк-3}), У2 (ИД-2_{опк-3}), В2 (ИД-2_{опк-3}))	25	2,3
6	1	Проблемы энергообеспечения, энергопотребления и энергосбережения в агроинженерии. Возобновляемые источники энергии и альтернативные виды топлива. Биоэнергетика в системе электрообеспечения сельского хозяйства. Использование альтернативных видов топлива в сельском хозяйстве. Энергоемкость и удельное потребление энергии при производстве сельскохозяйственной продукции. Энергосбережение в системе машиноиспользования сельского хозяйства. Анализ энергетических потоков при производстве сельскохозяйственной продукции. Основные направления энергосбережения сельскохозяйственных предприятий. Повышение эффективности использования техники как основа энергосбережения. Автоматизация производственных процессов в сельском хозяйстве и повышение производительности труда и энергосбережение. Потенциал энергосбережения на объектах сельского хозяйства. Энергоаудит предприятий сельского хозяйства. Оценка экономической эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия. Развитие новых прорывных технологий и их использование в сельском хозяйстве. (32 (ИД-1_{ук-1}), У2 (ИД-1_{ук-1}), В2 (ИД-1_{ук-1}), 32 (ИД-2_{ук-1}), У2 (ИД-2_{ук-1}), В2 (ИД-2_{ук-1}), 32 (ИД-3_{ук-1}), У2 (ИД-3_{ук-1}), В2 (ИД-3_{ук-1}), 32 (ИД-4_{ук-1}), У2 (ИД-4_{ук-1}), В2 (ИД-4_{ук-1}), 31(ИД-1_{опк-1}), У1 (ИД-1_{опк-1}), В1(ИД-1_{опк-1}), 31(ИД-2_{опк-1}), У1 (ИД-2_{опк-1}), В1(ИД-2_{опк-1}), 31(ИД-3_{опк-1}), У1 (ИД-3_{опк-1}), В1(ИД-3_{опк-1}), 31(ИД-4_{опк-1}), У1 (ИД-4_{опк-1}), В1(ИД-4_{опк-1}), 32(ИД-1_{опк-3}), У2 (ИД-1_{опк-3}), В2 (ИД-1_{опк-3}), 32(ИД-2_{опк-3}), У2 (ИД-2_{опк-3}), В2 (ИД-2_{опк-3}))	25	2,3

		В1(ИД-3опк-1), 31(ИД-4опк-1), У1 (ИД-4опк-1), В1(ИД-4опк-1), 32(ИД-1опк-3), У2 (ИД-1опк-3), В2 (ИД-1опк-3), 32(ИД-2опк-3), У2 (ИД-2опк-3), В2 (ИД-2опк-3))		
7	1	Техническое состояние машинно-тракторного парка и проблемы инженерно-технической службы АПК в современных условиях хозяйствования. Структура инженерно-технической службы АПК. Инженерно-техническая служба сельскохозяйственных предприятий. Инженерно-техническая служба районного (межрайонного) уровня. Региональная инженерно-техническая служба. Использование подержанной техники сельхозтоваропроизводителями. Стратегия развития ремонта сельскохозяйственной техники и технологического оборудования. Развитие новых прорывных технологий и их использование в сельском хозяйстве. (32 (ИД-1ук-1), У2 (ИД-1ук-1), В2 (ИД-1ук-1), 32 (ИД-2ук-1), У2 (ИД-2ук-1), В2 (ИД-2ук-1), 32 (ИД-3ук-1), У2 (ИД-3ук-1), В2 (ИД-3ук-1), 32 (ИД-4ук-1), У2 (ИД-4ук-1), В2 (ИД-4ук-1), 31(ИД-1опк-1), У1 (ИД-1опк-1), В1(ИД-1опк-1), 31(ИД-2опк-1), У1 (ИД-2опк-1), В1(ИД-2опк-1), 31(ИД-3опк-1), У1 (ИД-3опк-1), В1(ИД-3опк-1), 31(ИД-4опк-1), У1 (ИД-4опк-1), В1(ИД-4опк-1), 32(ИД-1опк-3), У2 (ИД-1опк-3), В2 (ИД-1опк-3), 32(ИД-2опк-3), У2 (ИД-2опк-3), В2 (ИД-2опк-3))	25	2,3
8	1	Основные принципы и перспективы применения точного земледелия. Приборы и оборудование, программное обеспечение и экономические аспекты. Информационное обеспечение технического обслуживания машин. Проблемы автоматизации в мобильной сельскохозяйственной технике. Развитие новых прорывных технологий и их использование в сельском хозяйстве. (32 (ИД-1ук-1), У2 (ИД-1ук-1), В2 (ИД-1ук-1), 32 (ИД-2ук-1), У2 (ИД-2ук-1), В2 (ИД-2ук-1), 32 (ИД-3ук-1), У2 (ИД-3ук-1), В2 (ИД-3ук-1), 32 (ИД-4ук-1), У2 (ИД-4ук-1), В2 (ИД-4ук-1), 31(ИД-1опк-1), У1 (ИД-1опк-1), В1(ИД-1опк-1), 31(ИД-2опк-1), У1 (ИД-2опк-1), В1(ИД-2опк-1), 31(ИД-3опк-1), У1 (ИД-3опк-1), В1(ИД-3опк-1), 31(ИД-4опк-1), У1 (ИД-4опк-1), В1(ИД-4опк-1), 32(ИД-1опк-3), У2 (ИД-1опк-3), В2 (ИД-1опк-3), 32(ИД-2опк-3), У2 (ИД-2опк-3), В2 (ИД-2опк-3))	25	2, 3
9	1	Воздействие сельскохозяйственных технологий на окружающую среду. Основные направления рационального природопользования и охраны окружающей среды в АПК. Основные направления и классификация	26,9	2,3

		природозащитных мероприятий. Экологические аспекты ресурсо- и энергосбережения. Обеспечение природоохранных требований в АПК. Нормативная база природопользования и охрана окружающей среды. Мониторинг загрязнения окружающей среды. Экологическая оценка технологий и проектов в сельскохозяйственном производстве. Экологизация земледелия и оптимизация агроландшафта. Развитие новых прорывных технологий и их использование в сельском хозяйстве. (32 (ИД-1_{УК-1}), У2 (ИД-1_{УК-1}), В2 (ИД-1_{УК-1}), 32 (ИД-2_{УК-1}), У2 (ИД-2_{УК-1}), В2 (ИД-2_{УК-1}), 32 (ИД-3_{УК-1}), У2 (ИД-3_{УК-1}), В2 (ИД-3_{УК-1}), 32 (ИД-4_{УК-1}), У2 (ИД-4_{УК-1}), В2 (ИД-4_{УК-1}), 31(ИД-1_{ОПК-1}), У1 (ИД-1_{ОПК-1}), В1(ИД-1_{ОПК-1}), 31(ИД-2_{ОПК-1}), У1 (ИД-2_{ОПК-1}), В1(ИД-2_{ОПК-1}), 31(ИД-3_{ОПК-1}), У1 (ИД-3_{ОПК-1}), В1(ИД-3_{ОПК-1}), 31(ИД-4_{ОПК-1}), У1 (ИД-4_{ОПК-1}), В1(ИД-4_{ОПК-1}), 32(ИД-1_{ОПК-3}), У2 (ИД-1_{ОПК-3}), В2 (ИД-1_{ОПК-3}), 32(ИД-2_{ОПК-3}), У2 (ИД-2_{ОПК-3}), В2 (ИД-2_{ОПК-3}))		
Всего во 2 семестре				126,9

7 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 7.1 Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (очная форма обучения)

№раздела	Вид за- нятия (Лек, Пр, Лаб)	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы, планируемые результа- ты обучения	Время, ч
1	Лек	Лекции - визуализация с применением мультимедей- ных технологий. (32 (ИД-1 _{УК-1}), У2 (ИД-1 _{УК-1}), В2 (ИД-1 _{УК-1}), 32 (ИД-2 _{УК-1}), У2 (ИД-2 _{УК-1}), В2 (ИД-2 _{УК-1}), 32 (ИД-3 _{УК-1}), У2 (ИД-3 _{УК-1}), В2 (ИД-3 _{УК-1}), 32 (ИД- 4 _{УК-1}), У2 (ИД-4 _{УК-1}), В2 (ИД-4 _{УК-1}), 31(ИД-1 _{ОПК-1}), У1 (ИД-1 _{ОПК-1}), В1(ИД-1 _{ОПК-1}), 31(ИД-2 _{ОПК-1}), У1 (ИД- 2 _{ОПК-1}), В1(ИД-2 _{ОПК-1}), 31(ИД-3 _{ОПК-1}), У1 (ИД-3 _{ОПК-1}), В1(ИД-3 _{ОПК-1}), 31(ИД-4 _{ОПК-1}), У1 (ИД-4 _{ОПК-1}), В1(ИД- 4 _{ОПК-1}), 32(ИД-1 _{ОПК-3}), У2 (ИД-1 _{ОПК-3}), В2 (ИД-1 _{ОПК-3}), 32(ИД-2 _{ОПК-3}), У2 (ИД-2 _{ОПК-3}), В2 (ИД-2 _{ОПК-3}))	2
1	Пр	Работа в компьютерном зале. Выход в Internet. Реше- ние задач в режиме on - line. (32 (ИД-1 _{УК-1}), У2 (ИД- 1 _{УК-1}), В2 (ИД-1 _{УК-1}), 32 (ИД-2 _{УК-1}), У2 (ИД-2 _{УК-1}), В2 (ИД-2 _{УК-1}), 32 (ИД-3 _{УК-1}), У2 (ИД-3 _{УК-1}), В2 (ИД-3 _{УК-1}), 32 (ИД-4 _{УК-1}), У2 (ИД-4 _{УК-1}), В2 (ИД-4 _{УК-1}), 31(ИД- 1 _{ОПК-1}), У1 (ИД-1 _{ОПК-1}), В1(ИД-1 _{ОПК-1}), 31(ИД-2 _{ОПК-1}), У1 (ИД-2 _{ОПК-1}), В1(ИД-2 _{ОПК-1}), 31(ИД-3 _{ОПК-1}), У1 (ИД- 3 _{ОПК-1}), В1(ИД-3 _{ОПК-1}), 31(ИД-4 _{ОПК-1}), У1 (ИД-4 _{ОПК-1}), В1(ИД-4 _{ОПК-1}), 32(ИД-1 _{ОПК-3}), У2 (ИД-1 _{ОПК-3}), В2 (ИД- 1 _{ОПК-3}), 32(ИД-2 _{ОПК-3}), У2 (ИД-2 _{ОПК-3}), В2 (ИД-2 _{ОПК-3}))	4
Итого			6

Таблица 7.2 Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (заочная форма обучения)

№раздела	Вид занятия (Лек, Пр, Лаб)	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы, планируемые результаты обучения	Время, ч
1	Лек	Лекции - визуализация с применением мультимедийных технологий(32 (ИД-1 _{УК-1}), У2 (ИД-1 _{УК-1}), В2 (ИД-1 _{УК-1}), 32 (ИД-2 _{УК-1}),У2 (ИД-2 _{УК-1}), В2 (ИД-2 _{УК-1}), 32 (ИД-3 _{УК-1}), У2 (ИД-3 _{УК-1}), В2 (ИД-3 _{УК-1}), 32 (ИД-4 _{УК-1}), У2 (ИД-4 _{УК-1}), В2 (ИД-4 _{УК-1}), 31(ИД-1 _{ОПК-1}), У1 (ИД-1 _{ОПК-1}), В1(ИД-1 _{ОПК-1}), 31(ИД-2 _{ОПК-1}), У1 (ИД-2 _{ОПК-1}), В1(ИД-2 _{ОПК-1}), 31(ИД-3 _{ОПК-1}), У1 (ИД-3 _{ОПК-1}), В1(ИД-3 _{ОПК-1}), 31(ИД-4 _{ОПК-1}), У1 (ИД-4 _{ОПК-1}), В1(ИД-4 _{ОПК-1}), 32(ИД-1 _{ОПК-3}), У2 (ИД-1 _{ОПК-3}), В2 (ИД-1 _{ОПК-3}), 32(ИД-2 _{ОПК-3}), У2 (ИД-2 _{ОПК-3}), В2 (ИД-2 _{ОПК-3}))	2
1	Пр	Работа в компьютерном зале. Выход в Internet. Решение задач в режиме on - line. (32 (ИД-1 _{УК-1}), У2 (ИД-1 _{УК-1}), В2 (ИД-1 _{УК-1}), 32 (ИД-2 _{УК-1}),У2 (ИД-2 _{УК-1}), В2 (ИД-2 _{УК-1}), 32 (ИД-3 _{УК-1}), У2 (ИД-3 _{УК-1}), В2 (ИД-3 _{УК-1}), 32 (ИД-4 _{УК-1}), У2 (ИД-4 _{УК-1}), В2 (ИД-4 _{УК-1}), 31(ИД-1 _{ОПК-1}), У1 (ИД-1 _{ОПК-1}), В1(ИД-1 _{ОПК-1}), 31(ИД-2 _{ОПК-1}), У1 (ИД-2 _{ОПК-1}), В1(ИД-2 _{ОПК-1}), 31(ИД-3 _{ОПК-1}), У1 (ИД-3 _{ОПК-1}), В1(ИД-3 _{ОПК-1}), 31(ИД-4 _{ОПК-1}), У1 (ИД-4 _{ОПК-1}), В1(ИД-4 _{ОПК-1}), 32(ИД-1 _{ОПК-3}), У2 (ИД-1 _{ОПК-3}), В2 (ИД-1 _{ОПК-3}), 32(ИД-2 _{ОПК-3}), У2 (ИД-2 _{ОПК-3}), В2 (ИД-2 _{ОПК-3}))	4
Итого			6

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, в т.ч. в форме заданий тестового типа, представлены в Приложении.

Задания тестового типа могут быть использованы при проведении диагностических процедур, в т.ч. диагностической работы, в рамках НОКО.

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

9.1.1 Основная литература по дисциплине «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве»

Таблица 9.1.1 – Основная литература по дисциплине «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве» (редакция от 28.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026)

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучаю- щихся
1	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии : учебник / В. Ф. Федоренко, В. И. Горшенин, К. А. Монаенков [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1356-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211181 — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
2	Механизация и технология производства продукции животноводства/ В.Г. Коба и др. – М.: Колос, 2000. – 528с.	77	192
3	Краснощеков Н.В. Инновационное развитие сельскохозяйственного производства России. Москва: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. — 390с. Режим доступа: Краснощеков, Николай Васильевич - Инновационное развитие сельскохозяйственного производства России : научное издание - Search RSL — Загл. с экрана.		

9.1.2 Дополнительная литература по дисциплине «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве»

Таблица 9.1.2 – Дополнительная литература по дисциплине «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве» (редакция от 28.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026)

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Технологии и средства механизации сельского хозяйства / А.В. Мачнев, Н.И. Стружкин, Н.П. Ларюшин .— .— Пенза : РИО ПГСХА, 2016 .— 255 с. (Режим доступа: http://rucont.ru/efd/346041		
2	Наумкин, В. Н. Технология растениеводства : учебное пособие для вузов / В. Н. Наумкин, А. С. Ступин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 592 с. — ISBN 978-5-507-56260-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/514710		
3	Кувайцев, В.Н. Машины и орудия для обработки почвы : учеб. пособие / Н.П. Ларюшин, В.Н. Кувайцев .— Пенза : РИО ПГСХА, 2013 .— 313 с. http://rucont.ru/efd/235663		

9.1.3 Собственные методические издания кафедры по дисциплине «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве»

Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры по дисциплине «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Ларюшин Н.П. Ресурсосберегающие технологии в полеводстве. Посевные машины и комплексы / Н.П. Ларюшин. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – 341с.	60	150
2	Основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств / Зимняков, В.М., А.А. Курочкин, И.А. Спицын, В.А. Чугунов. – Пенза: 2013. – 358 с.	20	50

9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (редакция от 28.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Сервис «Открытое образование» // Электронный ресурс / http://openedu.ru/	свободный
2	Сервис «Онлайн-курсы Образовательного центра Сириус» // Электронный ресурс / http://sirius.online/	свободный
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс http://e.lanbook.com/	По договору
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» https://rucont.ru/	По договору

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве» (редакция от 28.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026)

№ п/п	Наименование базы данных	Возможность доступа (удаленного доступа)
1	Электронная библиотека Пензенского ГАУ (https://ebs.pgau.ru/Web) – 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 (https://ebs.pgau.ru/Web) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет
3	Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ https://opacg.cnshb.ru/wlib/	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
4	Сводный каталог библиотек АПК http://www.cnshb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&un=svkat&p1=&em=c2R	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
5	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (https://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
6	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт» (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;
7	Электронно-библиотечная система Znanium (https://znanium.ru/) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
8	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. (https://urait.ru/) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
9	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» (https://academia-moscow.ru/)-сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
10	Электронные ресурсы и библиотеки Федерального государственного бюджетного науч-	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобиль-

	ного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) http://www.cnshb.ru/ - сторонняя	ных устройств, имеющих выход в Интернет Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно ежегодно заключаемому договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно ежегодно заключаемому договору
11	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА (https://elibrary.ru/defaultx.asp?) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
12	НЭБ — Национальная электронная библиотека — скачать и читать онлайн книги, диссертации, учебные пособия (https://rusneb.ru/) – сторонняя	Доступ в зале обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга НБ (ауд. 5202)
13	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)
14	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» (https://www.consultant.ru/) – сторонняя	В залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля
15	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» (https://cyberleninka.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
16	Центр цифровой трансформации в сфере АПК (https://cctmcx.ru/)- сторонняя	Доступ свободный
17	Федеральная служба государственной статистики (https://rosstat.gov.ru/) – сторонняя	Доступ свободный
18	Законодательство России. Официальный интернет-портал правовой информации (http://pravo.gov.ru/ips/) - сторонняя	Доступ свободный
19	Единый портал бюджетной системы Российской Федерации Электронный бюджет (https://budget.gov.ru/) – сторонняя	Доступ свободный
20	Национальная платформа открытого образования (https://npod.ru/)- сторонняя	Доступ свободный
21	Про Школу ру - бесплатный школьный портал (https://proshkolu.ru) /- сторонняя	Доступ свободный
22	Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы АРБИКОН (https://arbicon.ru/) – сторонняя	Доступ свободный
23	ФИПС - Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности (https://www1.fips.ru/)- сторонняя	Доступ свободный
24	Библиотека им. М.Ю. Лермонтова (https://www.liblermont.ru/) – сторонняя	Доступ свободный
25	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области (https://58.rosstat.gov.ru/) – сторонняя	Доступ свободный

26	Национальный информационно-библиотечный центр ЛИБНЕТ (http://www.nilc.ru/?p=p_skbr)- сторонняя	Доступ свободный
27	Российская государственная библиотека (https://www.rsl.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
28	Электронные каталоги Российской национальной библиотеки (https://nlr.ru/nlr_visit/RA1812/elektronnyie-katalogi-rnb) – сторонняя	Доступ свободный
29	РОСИНФОРМАГРОТЕХ (https://rosinformagrotech.ru/) – сторонняя	Доступ свободный

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

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве» (редакция от 28.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026)

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений для са- мостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет. Перечень лицензионного и сво- бодно распространяемого программного обеспе- чения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3267 <i>Лаборатория рабочих органов сельскохо- зяйственных машин</i>	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p
2	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3268 <i>Лаборатория посевных и посадочных машин</i>	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p
3	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3105 <i>Лаборатория кормоприготовительных машин</i>	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p
4	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3128 <i>Лаборатория самоходной, прицепной и навесной сельскохозяйственной техники</i>	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p
5	Помещение для самостоятельной рабо- ты 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 <i>Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга Помещение для научно- исследовательской работы</i>	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1 Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, изученный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе дисциплины следует сначала изучить рекомендованную литературу. При необходимости следует составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих тем курса.

Регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Рабочей программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа, которая проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- подготовку к лабораторным работам и практическим занятиям;
- изучение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- выполнение самостоятельных работ;
- работу с Интернет-источниками;
- подготовку к сдаче зачета и зачета с оценкой.

Для расширения знаний по дисциплине следует проводить поиск в различных системах, таких как www.rambler.ru, www.yandex.ru, www.google.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на аудиторных занятиях.

11.2 Рекомендации по использованию материалов рабочей программы

Рабочая программа дисциплины (РП) представляет собой целостную систему, направленную на эффективное усвоение дисциплины ввиду современных требований высшего образования. Структура и содержание РП позволяет сформировать необходимые профессиональные компетенции, предъявляемые к обучающемуся для успешного решения инженерных задач в своей практической деятельности.

При использовании РП необходимо ознакомиться с ее структурой и содержанием. Материалы, входящие в РП позволяют студенту иметь полное представление об объеме и предъявляемых требованиях к изучению дисциплины.

11.3 Рекомендации по работе с литературой

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной подготовки является работа с литературой ко всем занятиям. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них – самый известный – метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод – метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, цитаты, конспект.

План – первооснова, каркас какой-либо письменной работы, определяющие последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Выписки – небольшие фрагменты текста (неполные и полные предложения, отделы абзацы, а также дословные и близкие к дословным записи об излагаемых в нем фактах), содержащие в себе квинтэссенцию содержания прочитанного.

Выписки представляют собой более сложную форму записи содержания исходного источника информации. По сути, выписки – не что иное, как цитаты, заимствованные из текста. Выписки позволяют в концентрированной форме и с максимальной точностью воспроизвести в произвольном (чаще последовательном) порядке наиболее важные мысли автора, статистические и даталогические сведения. В отдельных случаях – когда это оправдано с точки зрения продолжения работы над текстом – вполне допустимо заменять цитирование изложением, близким дословному.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычных выписок состоит в следующем. Во-первых, тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала. Во-вторых, в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями. В-третьих, чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

Аннотация – краткое изложение основного содержания исходного источника информации, дающее о нем обобщенное представление. К написанию аннотаций прибегают в тех случаях, когда подлинная ценность и пригодность исходного источника информации исполнителю письменной работы окончательно неясна, но в то же время о нем необходимо оставить краткую запись с обобщающей характеристикой. Для указанной цели и используется аннотация.

Резюме – краткая оценка изученного содержания исходного источника информации, полученная, прежде всего, на основе содержащихся в нем выводов. Резюме весьма сходно по своей сути с аннотацией. Однако, в отличие от последней, текст резюме концентрирует в себе данные не из основного содержания исходного источника информации, а из его заключительной части, прежде всего выводов. Но, как и в случае с аннотацией, резюме излагается своими словами – выдержки из оригинального текста в нем практически не встречаются.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

11.4 Советы по подготовке к зачету

На непосредственную подготовку к зачету студенту необходимо отводить один-два дня. Ее целесообразно начать с планирования и подбора нормативно-правовых источников и литературы. Прежде всего, следует внимательно перечитать учебную программу и программные вопросы для подготовки к экзамену, чтобы выделить из них наименее знакомые. Далее должен следовать этап повторения всего программного материала. На эту работу целесообразно отвести большую часть времени. Следующим этапом является самоконтроль знания изученного материала, который заключается в устных ответах на программные вопросы, выносимые на экзамен. Тезисы ответов на наиболее сложные вопросы желательно записать, так как в процессе записи включаются дополнительные моторные ресурсы памяти.

11.5 Методические советы по работе с тестовым материалом дисциплины

При работе над тестовыми заданиями необходимо ответить на тестовые вопросы и свериться с правильными ответами.

В случае недостаточности знаний, по какой-либо теме, необходимо проработать лекционный материал по этой теме, а также рекомендованную литературу.

Если по некоторым вопросам возникли затруднения, следует их законспектировать и обратиться к преподавателю на консультации за разъяснением.

11.6 Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Готовясь к экзамену, студенту полезно повторять материал по вопросам. Прочитав вопрос, студент должен сначала вспомнить и обязательно кратко запи-

сать все, что он знает по этому вопросу, и лишь затем проверить себя по учебнику. Особое внимание нужно обратить на подзаголовки, главы или параграфы учебника, на правила и выделенный текст. Важно проверить правильность формул расчета показателей, алгоритма способов детерминированного факторного анализа. При этом по данным годовых отчетов следует уточнить источники информации для расчета основных экономических показателей деятельности хозяйствующего субъекта.

Студенту, готовящемуся получить на экзамене хорошую отметку, нужно составить четкий план подготовки. Достижение цели и чувство выполненного долга - мощный стимул.

Обязательно следует чередовать работу и отдых, например, 40 минут занятий, затем 10 минут – перерыв. В конце каждого дня подготовки следует проверить, как вы усвоили материал: вновь кратко запишите планы всех вопросов, которые были проработаны в этот день.

Одной из эффективных форм текущего контроля знаний студентов форм является тестирование знаний студентов. Последовательное изучение тестового материала даст возможность снизить затраты времени на овладение курсом «Организация предпринимательской деятельности».

12 СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

АВТОЗАГРУЗЧИК - самоходная подъёмно-транспортная машина со сменным рабочим оборудованием (ковшами, вилочными захватами и др.) для погрузки, разгрузки, укладки в штабеля и перемещения штучных и сыпучих грузов.

АВТОМАТ РЕЕЧНЫЙ - устройство для поднятия в транспортное и опускания в рабочее положения рабочих органов некоторых марок прицепных специальных плугов.

АГРЕГАТ (от лат. aggrego — присоединяю) - Несколько машин, работающих в комплексе (машинно-тракторный и др.).

АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС - (АПК), совокупность отраслей экономики, связанных с производством продовольствия и предметов широкого потребления из с.-х. сырья и снабжением ими населения.

АГРОТЕХНИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР — система приемов возделывания культур на основе достижений науки, техники и передового опыта с учетом местных почвенно-климатических и организационно-хозяйственных условий. Включает севообороты, обработку почвы, внесение удобрений, подготовку семян к посеву, посев и посадку, уход за растениями, борьбу с сорняками, болезнями и вредителями, уборку урожая.

АГЕНТ СУШКИ - газообразный теплоноситель в виде нагретого воздуха или его смеси стопочными газами. В качестве агента сушки чаще используется не нагретый воздух, а его смесь стопочными газами, вследствие чего значительно повышается к.п.д. сушильной установки.

АГРЕГАТИРОВАНИЕ — это метод проектирования машин и оборудования, основанный на рациональном их членении на агрегаты, каждый из которых выполняет определённую функцию и представляет собой законченный самостоятельный узел, который может повторно использован при создании различных модификаций машин одного и того же класса или классов, а также при модернизации и ремонте.

АППАРАТ ВЯЗАЛЬНЫЙ - предназначен для связывания стеблей шпагатом в снопы.

АППАРАТ ПИТАЮЩИЙ - служит для приема подаваемого шнеком жатки или подборщика растительного материала, уплотнения и подачи его к противорежущей пластине измельчающего аппарата кормоуборочного комбайна.

АППАРАТ ПНЕВМОЦЕНТРОБЕЖНЫЙ - применяют для рассева гранулированных удобрений и семян лопатками вращающегося диска или вентилятора. Воздушный поток позволяет получить большую дальность рассева, более равномерное распределение материала и уменьшение начинания удобрений.

АППАРАТЫ ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ – устройства для сплошного

поверхностного или рядкового внутрипочвенного внесения удобрений. Аппараты для внесения удобрений бывают: катушечно-штифтовые, тарельчато-дисковые, тарельчато-скребковые, дисковые, транспортерные, пневматические, гидравлические.

АЭРОЗОЛЬНЫЙ ГЕНЕРАТОР - машина для образования аэрозолей и распыления их термомеханическим и механическим способами при котором рабочая жидкость дробится на капли потоком газов.

БАНДАЖ - кольцо или обод, насаживаемый с натягом на детали (в частности колёса, барабаны и др.) для соединения её частей, повышения прочности или износостойкости.

БАРАБАН (вероятно, тюрк.) - деталь машин, механизмов, аппаратов, имеющая форму цилиндра (иногда конуса), например барабан зерноуборочных комбайнов, грузоподъемных машин, мельниц, сушилок

БАТАРЕЯ (франц. batterie, от battre - бить) - несколько одинаковых приборов, сооружений или устройств, объединённых в определенную систему для совместного действия.

БЕЗОТВАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ – основная обработка почвы, исключая оборот почвенного пласта; его заменяют глубоким рыхлением с сохранением стерни, защищающей почву от ветровой эрозии.

БЕЗОТВАЛЬНЫЙ КОРПУС ПЛУГА - предназначен для рыхления почвы в ветроэрозионных и засушливых районах.

БОРОЗДОДЕЛ — орудие для образования борозд глубиной до 22 см с целью отвода поверхностных вод на склонах.

БОРОНА - с.-х. орудие для мелкого рыхления почвы и ухода за посевами. Может быть прицепная, навесная и полунавесная. По типу рабочих органов Борона подразделяют на зубовые(БЗ) и дисковые(БД).

БОРОНА ЗУБОВАЯ – с.-х. орудие для рыхления, перемешивания и выравнивания поверхности почвы, а также вычесывания и присыпания сорняков, заделывания семян и удобрений, разрушения корки на посевах после зимовки и обильных дождей, прореживания посевов, освобождения присыпанных растений после окучивания, ухода за лугами и пастбищами.

БОРОНА ДИСКОВАЯ – с.-х. орудие используется для рыхления задернелых пластов и разрушения крупных глыб и комьев почвы.

БОРОНОВАНИЕ – универсальный прием поверхностной обработки почвы с целью крошения, перемешивания, выравнивания поверхности, вычесывания сорняков, заделки минеральных удобрений, разрушения корки на посевах после перезимовки и обильных дождей и прореживания загущенных всходов.

БОТВОПОДЪЁМНИК – поднимает лежащие на земле листья ботвы, формируют их в пучок и передают его в приемную часть тербильного механизма.

БОТВОУБОРОЧНАЯ МАШИНА - с.-х. машина для предуборочного удаления ботвы картофеля, сахарной свеклы и др. корнеплодов, разбрасывания ее по поверхности поля или погрузки в транспортные средства.

БРУДЕР - устройство для локального обогрева молодняка птицы.

БУНКЕР (англ. bunker) - емкость для сбора и хранения зерна и корнеклубнеплодов с.-х. растений.

БУРТОУКЛАДЧИК - машина для разгрузки автомобилей и автопоездов (без расцепки) со свеклой, очистки ее от земли и ботвы, укладки в кагаты и выдачи отходов в разгруженный автотранспорт.

БУРТОУКРЫВЩИК - с.-х. машина для укрытия земель кагатов и буртов сахарной свеклы, картофеля и корнеплодов. Различают роторные и конвейерные.

ВАКУУМ - давление, ниже атмосферного.

ВАЛКОВАНИЕ ЗЯБИ — агротехнический прием, заключающийся в создании временных земляных валков высотой 15—20 см.

ВЕНТИЛЯТОР (лат. ventilator, букв. - веяльщик, от ventilo - вею, махаю, дую) - устройство, создающее избыточное давление воздуха или др. газа до 15 кПа (1500 мм вод. ст.) для их перемещения при проветривании помещений, транспортирования аэросмесей по трубопроводам и т. д.

ВЗМЁТ— вспашка почвы с оборачиванием пласта до 135° и укладкой его под углом 45° к горизонту пашни.

ВИБРОГРОХОТ - устройство для разделения сыпучих и кусковых материалов на классы крупности просеиванием через сито под действием вибрации.

ВИНТОВЫЕ КОРПУСА ПЛУГА обеспечивают полный оборот пласта без его рыхления и создают наилучшие условия для разложения пожнивных остатков и дернины. Их используют при перепашке пласта многолетних трав, коренном улучшении кормовых угодий и первичной вспашке целинных земель.

ВЛАЖНОСТЬ ПОЧВЫ — содержание в почве влаги. Выражается в процентах: от массы сухой почвы (массовая влажность), от объема (объемная влажность), от содержания влаги, соответствующего тому или иному виду влагоемкости, чаще всего от полной или наименьшей (относительная влажность).

ВОЛОКУША - с.-х. орудие для весенней обработки пашни перед посевом, либо для подбора сена из валков и транспортирования копен сена и соломы к местам скирдования. В. для весенней обработки (шлейфования) выравнивают пашню и образуют на ее поверхности слой рыхлой мелкокомковатой почвы.

ВОРОХООЧИСТИТЕЛЬ ЗЕРНА - машина для первичной очистки свежеубранного зерна от крупных и легких примесей. От крупных примесей зерно очищается на наклонно расположенном решете, совершающем возвратно-поступательное движение, от легких - путем продувки воздушным потоком в кольцевом пневмосепарирующем канале.

ВОСКОВАЯ СПЕЛОСТЬ ЗЕРНА - соответствует такому состоянию хлебов, при котором зерно отдает избыточную влагу и в нем закончился процесс накопления питательных веществ. Оно имеет восковую консистенцию, легко режется ногтем. Стебли в этой фазе желтеют, большинство листьев отмирает, силы связей зерновки и предельные деформации меньше, чем при молочной спелости.

ВСПАШКА - оборачивание и рыхление слоя почвы, подрезание подземной части сорных растений, заделка семян сорняков, удобрений и пожнивных остатков. Это один из наиболее энергоемких приемов обработки почвы.

ВСПУШЕННОСТЬ ПОЧВЫ — увеличение объема почвы при ее обработке. Выражают отношением толщины обрабатываемого слоя почвы к глубине обработки.

ВЫРЕЗНОЙ КОРПУС ПЛУГА служит для отвальной вспашки подзолистых почв и одновременного углубления пахотного горизонта на 4...5 см.

ВЫСАДКОПОСАДОЧНАЯ МАШИНА — с.-х. машина для квадратной посадки корней-маточников сахарной свёклы.

ВЫСАЖИВАЮЩИЙ АППАРАТ — рабочий орган с.-х. машин для посадки рассады овощных культур, табака и махорки, саженцев лесных культур, клубней картофеля, корней-маточников сахарной свёклы. По конструкции могут быть ложечно-дисковые и чашечные (у картофелесажалок), дисковые (у лесопосадочных машин) и др.

ВЫСЕВАЮЩИЙ АППАРАТ — рабочий орган сеялок для высева семян с.-х. культур. Выбрасывает семена из ящика или банки сеялки в семяпровод, по которому они поступают в сошник и падают в бороздку.

ВЫСЕВАЮЩИЙ АППАРАТ КАТУШЕЧНЫЙ ШТИФТОВЫЙ – механический дозатор для высева средних по размеру семян а также удобрений непрерывным потоком.

ВЯЗКОСТЬ ПОЧВЫ - свойство почвы медленно деформироваться как в функции нагрузки, так и в функции времени.

ГИДРОПОДКОРМЩИКИ - это приспособления к дождевальным машинам или установкам для приготовления концентрированных удобрительных растворов и дозирования их в поток поливной воды. Их применяют также для внесения с поливной водой пестицидов, микроудобрений, мелиорантов, стимуляторов роста и т.д.

ГЛАДКАЯ ВСПАШКА – обработка почвы плугами с право- и левооборачивающими корпусами. Это наиболее перспективная пахота с оборотом пласта.

ГЛУБИНА ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ — расстояние от поверхности необработанного поля до уровня заглубления в почву рабочих органов машин и орудий.

ГЛУБОКОРЫХЛИТЕЛЬ-УДОБРИТЕЛЬ —орудие для глубокого рыхления почвы без оборота пласта с одновременным внесением на дно борозды равномер-

ного слоя минеральных удобрений.

ГЛУБОКАЯ ОБРАБОТКА — это специальная обработка почвы на глубину более 24 см для углубления пахотного слоя и предотвращения водной эрозии.

ГОРКА – служит для разделения вороха. Принцип работы основан на разнице коэффициента трения качения.

ГРАБЛИ ТРАКТОРНЫЕ - с.-х. машина для сгребания в валки свежескошенной или провяленной травы, ворошения травы в прокосах и оборачивания валков при увлажнении их атмосферными осадками.

ГРАБЛИ-ВОРОШИЛКИ - выполняют сгребание скошенной массы в валки, оборачивание валка, сдваивание валков и ворошение скошенной массы в прокосе.

ГРЕБЕНКА - устройство для удлинения поверхности рабочих органов сельскохозяйственных машин с целью повышения эффективности их работы, например, гребенка на конце транспортной доски грохота очистки.

ГРЕБНИСТОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ ПОЧВЫ - определяют профилометром, который накладывают в нескольких местах на поверхность поля поперек направления обработки.

ГРОХОТ - устройство для разделения частиц (кусков) сыпучих материалов по крупности просеиванием через сита или решёта.

ГРЯДИЛЬ ПЛУГА - стальная продольная полоса рамы плуга для крепления рабочих органов.

ДЕРНИНА — верхний слой почвы (целины), многолетней залежи или пласта сеяных трав, пронизанный живыми и отмершими корнями травянистой растительности.

ДЕЛИТЕЛЬ - предназначен для отделения срезаемых стеблей от хлебного массива и подвода крайних стеблей к ножу. При уборке короткостебельных хлебов делителями служат боковины жатки, удлиненные съемными мысами.

ДИСКОВАНИЕ ПОЧВЫ — прием обработки почвы дисковыми орудиями, обеспечивающий крошение, частичное перемешивание почвы и уничтожение сорняков.

ДОГРУЖАТЕЛЬ - предназначен для того, чтобы уменьшить нагрузку на заднее колесо плуга.

ДОЖДЕВАЛЬНАЯ УСТАНОВКА - машина для механизированного полива с.-х. растений, плодовых и лесных питомников, садов и ягодников. Они могут быть самоходные, навесные, переносные и подают воду от оросительной сети или насосной станции.

ДОЗАТОР - (от греч. dosis), - устройство для автоматического отмеривания [дозирования] заданной массы или объема материала.

ДОЗИРОВАНИЕ - это процесс отмеривания заданного количества материала (порции) с требуемой точностью. Степень точности дозирования определяется зоотехническими, технологическими и экономическими требованиями.

ДОСКА ПОЛЕВАЯ – Полевая доска, упираясь в стенку борозды, обеспечивает устойчивость хода плужного корпуса, предотвращая его перекося в горизонтальной плоскости.

ЖАЛЮЗИ (франц. *jalousie*). Поворотные металлические створки, устанавливаемые перед водяным радиатором системы охлаждения автомобиля или др. машины для регулирования доступа и интенсивности потоков воздуха.

ЖАТКА - машина для скашивания с.-х. культур, формирования и транспортирования скошенной массы к последующим рабочим органам или с укладкой ее на поле.

ЖИДКИЕ УДОБРЕНИЯ подразделяют на минеральные и органические. Первые представляют собой растворы и суспензии, содержащие элементы питания (N, P и K). Жидкие удобрения, в состав которых входит несколько питательных элементов, называют комплексными.

ЖИЖЕРАЗБРАСЫВАТЕЛЬ - с.-х. машина, смонтированная на шасси автомобиля (автожижеразбрасыватель) или одноосного, двухосного, тракторного прицепа и предназначенная для откачки навозной жижи из жижесборников скотных дворов, перевозки и равномерного разлива её по полю

ЖНИВЬЕ — нижняя часть стеблей зерновых культур, оставшаяся на корню после уборки урожая.

ЗАГРУЗЧИК КОРМОВ — с.-х. машина для транспортирования и механической загрузки сыпучих кормов в бункеры-питатели поточных линий животноводческих и птицеводческих ферм, кормоприготовительные агрегаты, автокормушки, отсеки кормохранилищ и др. ёмкости.

ЗАГРУЗЧИК-СМЕСИТЕЛЬ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ – предназначен для смешивания минеральных удобрений непосредственно перед внесением в почву.

ЗАДВИЖКА - запорное устройство (клинкет, шибер), состоящий из корпуса и плоского запирающего элемента, перемещающегося поступательно, перпендикулярно к продольной оси отверстия.

ЗАДЕЛЫВАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА – устройства для заделывания семян, рассады и удобрений в почву. Для этого используют специальные устройства: шлейфы, загортачи, катки, боронки, диски или их комбинации.

ЗЕРНОВАЯ СЕЯЛКА - с.-х. машина для посева семян зерновых и зернобобовых культур, а также др. культур, близких к зерновым по размерам семян и нормам высева (гречиха, просо, сорго и др.).

ЗЕРНОВОЗ — специализир. автомобиль, полуприцеп или прицеп, оборудо-

ванный кузовом для бестарной перевозки зерна.

ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНАЯ МАШИНА - с.-х. машина для очистки и сортирования зерна по различным признакам: аэродинамическим свойствам семян и примесей; размерам зёрен - толщине, ширине и длине; шероховатости поверхности семян; форме; плотности; цвету и др.

ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНАЯ ВОЗДУШНО-РЕШЕТНАЯ МАШИНА – с/х машина для предварительной очистки зернового вороха на открытых токах и площадках.

ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНАЯ КОМБИНИРОВАННАЯ МАШИНА –с/х машина для вторичной очистки и сортирования семян зерновых, зернобобовых, масличных, технических культур и трав, а также продовольственного зерна на открытых токах и в зернохранилищах.

ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНАЯ СПЕЦИАЛЬНАЯ МАШИНА – (см. З.М. и очист. и сортир.), с/х машина для выполнения работ, связанных с очисткой семян от трудноотделимых примесей.

ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНО-СУШИЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС (КЗС) - комплекс машин для послеуборочной поточной обработки зерновых, зернобобовых и масличных культур в увлажнённых зонах страны.

ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНЫЙ АГРЕГАТ (ЗАВ) – технологические линии для очистки зерновой массы и выделения примесей по аэродинамическим свойствам и геометрическим размерам.

ЗЕРНОПОГРУЗЧИК — с.-х. машина непрерывного действия для погрузки зерна из буртов в транспортные средства, формирования и перелопачивания бунтов, загрузки зерноочистительных машин, зерносушилок и зернохранилищ.

ЗЕРНОСУШИЛКА - с.-х. машина для сушки зерна, семян трав, клеверной пыжины, семян овощных культур. Может использоваться как в составе зерноочистительно-сушильного комплекса, так и отдельно от него.

ЗЕРНОУБОРОЧНЫЙ КОМБАЙН, ЗЕРНОВОЙ КОМБАЙН,— с.-х. машина, предназначенная для уборки зерновых колосовых культур прямым комбайнированием; для подбора и обмолота хлебной массы из валков; для скашивания хлебной массы в валки жатками.

ИЗВЕСТКОВАНИЕ ПОЧВЫ — внесение в почву известковых удобрений для устранения избыточной кислотности, а также способ химической мелиорации подзолистых, некоторых торфяных почв, реже — серых лесных и красноземов.

ИНТЕНСИВНАЯ СИСТЕМА включает несколько технологических процессов при подготовке почвы к посеву, сопровождается многократными проходами агрегатов, уплотнением и рыхлением почвы.

КАЛИБРОВАНИЕ — это разделение очищенных семян на фракции по их размерам. Калиброванием семена подготавливают к высеву сеялками точного вы-

сева или к переработке зерна в муку и крупу.

КАРТОФЕЛЕКОПАТЕЛЬ - с.-х. машина для выкапывания картофеля (1-2 рядов), отсеивания почвы, частичного отделения клубней от ботвы и укладки их на поверхность поля.

КАРТОФЕЛЕСАЖАЛКИ—машины для гребневой и гладкой посадки не-пророщенных клубней картофеля с междурядьями 70 см; то же и для внесения минеральных удобрений с почвенной прослойкой между клубнями и удобрениями.

КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫЙ КОМБАЙН - с.-х. машина для подкапывания грядок картофеля, отделения клубней от почвы, ботвы и др. примесей и сбора клубней в бункер, а также можно использовать для подбора из валка клубней, выкопанных картофелекопателем, и очистки их от примесей.

КАРТОФЕЛЕСОРТИРОВКА - машина для отделения клубней картофеля от примесей и разделения их чаще всего по массе на 3 фракции; мелкую кормовую (20-40 г), среднюю семенную (40-70 г) и крупную продовольственную (св. 80 г). Клубни массой до 20 г идут в отходы. К. приводится в действие от электродвигателя или от вала отбора мощности трактора.

КАТОК - с -х орудие для укатывания лугов и осушенных болот, а в полеводстве - для уплотнения и выравнивания почвы, дробления глыб, разрушения почвенной и ледяной корки, заделки мелких семян, прикатывания зеленого удобрения перед запахиванием и для придания поверхности соответствующего профиля в целях борьбы с эрозией почвы. По назначению катки делятся на болотные и полевые. По форме поверхности бывают кольчато-шпоровые, кольчато-зубчатые, гладкие, кольчатые, борончатые и прутковые катки.

КЛУБНЕПЛОДЫ — группа растений, у которых на подземных стеблях или боковых корнях образуются клубни, используемые в пищу человека, на корм скоту и как сырье для переработки.

КОМБАЙН (англ. combine, букв. - соединение) Сложный агрегат, представляющий собой совокупность рабочих машин, одновременно выполняющих несколько разнохарактерных операций

КОМБИНИРОВАННАЯ СЕЯЛКА - с.-х. машина для одновременного высева и заделки в почву семян и минеральных удобрений (напр., зернотуковая сеялка) или семян зерновых культур и трав (зернотравяная сеялка). Комбинированными бывают рядовые зерновые, кукурузные, льняные, хлопковые, овощные и др. сеялки.

КОПНИТЕЛЬ соломы и мякины формирует массу в копны и периодически выгружает их на поле.

КОПНОВОЗ - с -х. машина для транспортирования копен сена и соломы к месту скирдования, а также для погрузки навоза, силоса, сыпучих грузов в транс-

портные средства.

КОРКА ПОЧВЕННАЯ — поверхностный твердый слой почвы, образующийся при быстром высыхании влажной почвы, особенно глинистой и распыленной.

КОРНЕВИЩЕ — видоизмененный подземный побег многолетних растений. Отличается от корня наличием редуцированных чешуевидных листьев, почек возобновления и придаточных корней.

КОРНЕПЛОДЫ — растения, выращиваемые ради мощных сочных подземных органов. Обычно это двулетние растения из семейства Капустные (*Brassica-seae*) (сахарная и кормовая свекла, репа, редька, брюква, турнепс); зонтичные из семейства

КОРПУС ПЛУГА - основной рабочий орган, состоящий из лемеха, отвала и полевой доски, прикрепленных к стойке.

КОСИЛКА - с.-х. машина для скашивания естественных и сеяных трав с соблюдением агротехнических сроков и правил.

КУКУРУЗООУБОРОЧНЫЙ КОМБАЙН - с.-х. машина для уборки кукурузы с отрывом початков от стеблей и измельчения листостебельной массы. Применяемый в с. х-ве РФ К. к. «Херсонек» (рис. 73 агрегируется с тракторами ср. мощности и имеет производительность 0,7-1,5 га/ч.

КУЛЬТИВАТОР (от позднелат. *cultivo* — возделываю, обрабатываю) — с.-х. орудие для рыхления почвы и уничтожения сорняков.

КУЛЬТИВАЦИЯ – прием обработки, обеспечивающий уничтожение сорняков за счет подрезания, вычесывания и присыпания земель, а также рыхление и перемешивание почвы. Для этого культиваторы снабжены набором рабочих органов (лап) различного назначения.

КУСТАРНИКОВО-БОЛОТНЫЙ ПЛУГ — с.-х. орудие для вспашки болотных торфяных и минеральных, заболоченных почв, лесных раскорчёвок, почв, покрытых низким кустарником.

ЛЕМЕХ ПЛУГА - рабочая часть корпуса плуга, которая служит для подрезания пласта почвы, его подъёма и направления на отвал плуга.

ЛИПКость ПОЧВЫ - свойство почвы проявляется как сопротивление ее скольжению по поверхностям рабочих органов почвообрабатывающих орудий (плужных корпусов, лап культиваторов, зубьев борон и т. п.) и как сопротивление при отрыве находившимся в контакте с ней элементов опорно-ходовых систем тракторов и с. –х. машин.

ЛОЖЕЧНЫЙ ВЫСЕВАЮЩИЙ АППАРАТ – механический дозатор, высеваящий семена поштучно с помощью ложечек

ЛУНКОВАНИЕ ПОЧВЫ — прием обработки почвы, обеспечивающий образование лунок на ее поверхности.

ЛУЩЕНИЕ ПОЧВЫ — прием обработки почвы дисковыми и лемешными орудиями, обеспечивающий рыхление, крошение и частичное оборачивание, перемешивание почвы и подрезание сорняков. Лушение ускоряет нитрификационные процессы, прорастание однолетних сорняков, уничтожает зимующие стадии насекомых вредителей, находящихся в верхней части почвы и в надземных органах растений.

ЛУЩИЛЬНИК — с.-х. орудие для лушения стерни, предпосевной обработки почвы и закрытия влаги на стерневом поле.

МАРКЁР (франц. *marqueur*, от *marquer* - отмечать) - Приспособление к сеялке (сажалке) или сцепке для обеспечения параллельности проходов посевного (посадочного) машинно-тракторного агрегата.

МАШИННО-ТРАКТОРНЫЙ АГРЕГАТ - сочетание трактора (самоходного шасси) и рабочей с.-х. машины (орудия) для выполнения механизированных операций.

МЕЖДУРЯДЬЕ — расстояние между центрами рядков, растений в одном проходе сеялки.

МЕХАНИЗАЦИЯ (от греч. *mechane* - орудие, машина) - замена ручных средств труда машинами и механизмами с применением для их действия различных видов энергии, тяги в отраслях материального производства или процессах трудовой деятельности.

МИНИМАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ - агротехнический прием в рамках технологий сберегающего земледелия, включающий проведение одной или нескольких операций мелкой предпосевной обработки почвы с сохранением растительных остатков в виде мульчи в поверхностном слое почвы.

МОЛОТИЛКА - машина или часть машины (комбайна), предназначенная для обмолота с.-х. культур.

МОТОВИЛО – устройство, которое при движении жатки, вращаясь, подводит стебли порциями к режущему аппарату, поддерживает их при срезании и укладывает на транспортер, который перемещает их к выбросному окну. Падая на стерню, стебли образуют валок.

МУЛЬЧИРОВАНИЕ — покрытие поверхности почвы различными материалами для снижения испарения влаги, регулирования температурного режима, предохранения структуры от разрушения, борьбы с сорняками.

НОЖ ПЛУГА разрезает пласт в вертикальной плоскости. В отсутствие ножа пласт от массива почвы отрывает основной корпус.

НОРИЯ (исп. *noría*, от араб. *наора* - водокачка), черпаковый подъёмник, - транспортирующее устройство непрерывного действия с тяговым органом (лентой или цепью), расположенное наклонно или вертикально, на котором подвешены ковши, или черпаки для захвата и перемещения сыпучих грузов и жидкостей

на высоту до 25 м.

НОРМА ВЫСЕВА — количество или масса высеваемых на одном гектаре семян с учетом их хозяйственной годности. Должна обеспечить нормальной густоты всходы и высокий урожай качественной продукции растениеводства.

НУЛЕВАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ В некоторых случаях обрабатывают не всю поверхность поля, а только узкие полосы, в которые затем высевают семена. Такая обработка почвы называется нулевой.

ОБОРАЧИВАНИЕ ПОЧВЫ — изменение взаимного расположения по вертикали верхних и нижних слоев почвы. Применяют полный оборот пласта, взмёт пласта, культурную вспашку, ярусную вспашку.

ОБОРОТ— это вращение почвенного пласта в поперечной плоскости и изменение взаимного расположения по вертикали верхних и нижних слоев почвы.

ОБРАБОТКА ПОЧВЫ — механическое воздействие на почву рабочими органами машин и орудий с целью создания наилучших условий для возделываемых растений.

ОБРАБОТКА ПОЧВЫ БЕЗОТВАЛЬНАЯ — обработка почвы без оборачивания ее пахотного слоя.

ОБРАБОТКА ПОЧВЫ ГЛУБОКАЯ — обработка почвы на глубину более 24 см.

ОБРАБОТКА ПОЧВЫ ДВУХЪЯРУСНАЯ—обработка почвы с оборачиванием верхней части пахотного слоя и одно временным рыхлением нижней части или взаимным перемещением верхнего и нижнего слоев.

ОБРАБОТКА ПОЧВЫ ПРЕДПОСЕВНАЯ — обработка почвы, перед посевом или посадкой сельскохозяйственных культур. Особое внимание обращают на своевременность проведения работ, равномерность глубины обработки, выравнивание поверхности поля, уничтожение сорняков.

ОБРАБОТКА ПОЧВЫ ПРОТИВОЭРОЗИОННАЯ—обработка почвы с созданием водозадерживающего микрорельефа на пашне или оставлением ветрозадерживающих пожнивных остатков на поверхности почвы.

ОКУЧИВАНИЕ – приваливание окучниками рыхлой влажной почвы к нижней части растений (картофеля, томата, капусты). Улучшает развитие корней, защищает растения от заморозков.

ОПРЫСКИВАНИЕ. Этот процесс заключается в том, что химический препарат в капельно-жидком состоянии наносят на объекты обработки (растения, почву, насекомых и т. п.).

ОПРЫСКИВАТЕЛЬ - машина для опрыскивания растений растворами, суспензиями или эмульсиями ядохимикатов для борьбы с сорняками, вредителями и болезнями, при дефолиации и др. В с. х-ве РФ используют самолётные, тракторные (прицепные и навесные) и ранцевые.

ОПЫЛИВАНИЕ. Этот процесс представляет собой нанесение на объекты обработки порошкообразных химических препаратов (дустов). В качестве наполнителей при опыливании используют тальк, смесь талька с каолином или мелом, известь-пушонку и другие нейтральные порошки.

ОПЫЛИВАТЕЛЬ - машина для опыливания растений порошкообразными ядохимикатами в целях борьбы с вредителями и болезнями.

ОРГАНИЧЕСКИЕ УДОБРЕНИЯ не только обогащают почву основными элементами (азот, фосфор, калий) питания растений, но и улучшают ее физико-механические свойства. К органическим удобрениям относятся навоз, торф, навозная жижа, торфонавозные компосты, фекалий, отходы растительного и животного происхождения. К этой же группе принадлежат бактериальные удобрения и сидераты (зеленые удобрения)

ОСНОВНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ (см. сист. обр. поч) - это обычно первая наиболее глубокая (20...35 см) обработка почвы после возделывания предшествующей культуры. Ее проводят плугом с оборотом и последующим рыхлением почвенного пласта. Почву, подверженную ветровой эрозии, рыхлят без оборота пласта на глубину 25...40 см.

ОТВАЛ отрезает пласт от стенки борозды, деформирует его, сдвигает в сторону и оборачивает верхним слоем вниз.

ОЧИСТКА ЗЕРНА –удаление из всего зерна примеси (колосья, солома, кусочки соломы, семена сорняков, минеральные частицы), а так же щуплые и повреждённые зёрна.

ПЕРЕМЕШИВАНИЕ предусматривает изменение взаимного расположения частиц почвы, пожнивных остатков, удобрений и микроэлементов. Почва становится более однородной по плодородию.

ПЛАСТ - Залежь осадочных пород в виде тела, более или менее однородного по составу, ограниченная двумя приблизительно параллельными поверхностями.

ПЛОСКОРЕЗ – ЩЕЛЕВАТЕЛЬ - с.-х. орудие для сплошной плоскорезной обработки почвы с максимальным сохранением стерни и других пожнивных остатков после колосовых и пропашных предшественников с одновременным щелеванием, можно применять в различных районах страны с недостаточным и неустойчивым увлажнением и почвами, подверженными ветровой и водной эрозии.

ПЛУГ - с.-х. орудие для основной обработки почвы.

Плуги классифицируются по роду применяемой тяги, способу агрегатирования с трактором, рабочей скорости, конструкции плужного корпуса, назначению и виду вспашки.

ПЛЮЩИЛКА - с.-х. машина для расплющивания стеблей трав из прокосов с целью резкого ускорения сушки.

ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ СОРТИРОВАЛЬНЫЙ СТОЛ – с/х машина для очистки семян от трудноотделимых сорняков и сортирования семян зерновых, зернобобовых, овощных культур, трав по плотности, форме, размерам и свойствам поверхности семян.

ПОДБОРЩИК - агрегат, устанавливаемый на жатке самоходного зерноуборочного комбайна и предназначенный для подбора хлебной массы из валков при раздельной уборке и подачи ее к шнеку жатки комбайна.

ПОДБОРЩИК-КОПНИТЕЛЬ — с.-х. машина для подбора сена из валков, формирования копён и укладки их на поле.

ПОДРЕЗАНИЕ СОРНЯКОВ — это уничтожение их путем перерезания или разрыва корней и стеблей.

ПОГРУЗЧИК - машина периодического или непрерывного действия для погрузки, выгрузки, транспортирования грузов на небольшие расстояния. Применяется на складах, территории промышленных предприятий, в цехах, портах и т. д.

ПОДБОРАБАНЬЕ-Процесс выделения зерна из колоса в молотильном аппарате комбайна осуществляется путем многократных ударов по стеблевой массе бичами и вытирания зерен в процессе протаскивания стеблей между неподвижным подбарабаньем и вращающимся бичевым барабаном.

ПОЛИВ - это распределение оросительной воды по площади поля и превращение ее из состояния тока в состояние почвенной влаги посредством впитывания. Различают следующие способы полива: напуском, или затоплением (по бороздам, полосам и чекам), дождеванием, внутрипочвенный, капельный, аэрозольный и комбинированный.

ПОЛЕВАЯ ДОСКА служит для опоры плуга: упираясь в стенку борозды, она уравнивает горизонтальные составляющие сил сопротивления пластов почвы; давление же от вертикальных составляющих, а также от силы тяжести плуга воспринимается колесами, лемехами и нижней поверхностью полевых досок, опирающихся о дно борозды.

ПОСАДКА — размещение по площади пашни рассады, сеянцев, саженцев и органов вегетативного размножения растений на установленную глубину заделки.

ПОСЕВ — размещение семян по площади пашни на установленную глубину их заделки. Как правило, выполняют при челночном способе движения агрегата.

ПОЧВА - уникальное природное тело, характеризующееся плодородием, которое снижается при неправильном обращении с ней, поэтому так важно определить рациональные приемы и технические средства для обработки почвы.

ПРЕДПЛУЖНИК - рабочий орган тракторного плуга, служащий для отрезания верхнего слоя пласта почвы на глубину до 12 см и сбрасывания его в перевернутом положении на дно борозды.

ПРЕДШЕСТВЕННИК — сельскохозяйственная культура или пар, занимавшие данное поле в предыдущем году. В ряде случаев могут занимать поле и в текущем году, например предшественник поукосной или пожнивной культуры.

ПРЕССОВАНИЕ – уплотнение грубых кормов в тюки и рулоны плотностью до 300 кг/м³. Различают низкую (до 100кг/м³), среднюю (100...200 кг/м³) и высокую (200...300 кг/м³) плотность прессования.

ПРИВОД - устройство для приведения в действие машин или механизмов.

ПРИКАТЫВАНИЕ - прием обработки почвы катками, обеспечивающий уплотнение, крошение глыб и частичное выравнивание поверхности.

ПРОПОЛКА ПОСЕВОВ — удаление из посевов нежелательной растительности (сорняков, других видов и сортов культурных растений).

ПРОТИВОЭРОЗИОННАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ – обработка с созданием водозадерживающего микрорельефа на пашне и с сохранением ветрозадерживающих пожневных остатков.

ПРОТРАВИТЕЛИ —химические препараты из группы фунгицидов для обеззараживания (протравливания) семян и другого посадочного материала (рассады, сеянцев, клубней и т. п.) с целью защиты растений от болезней в начальный период роста и развития.

РАЗБРАСЫВАТЕЛЬ УДОБРЕНИЙ МИНЕРАЛЬНЫХ – Для внесения минеральных удобрений применяют туковые сеялки, навесные разбрасыватели, прицепные тракторные прицепы и полуприцепы-разбрасыватели, самоходные машины и машины, установленные на шасси тракторов и автомобилей, рассеивающие устройства, смонтированные на самолетах и вертолетах, многочисленные сменные агрегаты.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ - Многоклапанная коробка для упрощенного или автоматизированного управления гидравлическими агрегатами, особенно с насосно-аккумуляторным приводом .

РАСПЫЛИТЕЛЬ-должны обеспечить качественное выполнение технологического процесса и быть изготовлены из антикоррозионного и устойчивого к воздействию препаратов материала. Распылители могут быть различных видов, каждый из которых имеет несколько типоразмеров, отличающихся выходными параметрами и материалом.

РАССАДОПОСАДОЧНАЯ МАШИНА — с.-х. машина для посадки рассады овощей, табака, эфиромасличных культур.

РЕШЕТО – (см. очист. и сортир.) рабочая часть с.-х. машин, предназначенная для разделения зерна, семян, клубней картофеля и др. по размерам на фракции.

РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ - механизм, оставленный из звеньев (рычагов), входящих в низшие кинематические пары.

СВЕКЛОУБОРОЧНЫЙ КОМБАЙН - с.-х. машина для уборки сахарной свёклы.

СЕВООБОРОТ—научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур (и пара) по полям и во времени; основная система земледелия.

СЕМЕОЧИСТИТЕЛЬНАЯ МАШИНА — с.-х. машина для очистки и сортирования семян трав, овощных и технич. культур.

СЕМЯПРОВОД И ТУКОПРОВОД – рабочие органы сеялки для транспортирования потока семян и удобрений от высевających аппаратов к сошникам. Они должны свободно пропускать материал и обеспечивать его равномерную подачу.

СЕПАРАЦИЯ- разделение вороха на плоды и различные примеси. Сепарацию применительно к уборке овощных корнеклубнеплодов можно рассматривать как комплексный непрерывный процесс, состоящий из двух последовательно выполняемых операций:

СЕЯЛКА - с.-х. машина для посева семян зерновых (пшеницы, ржи, ячменя, овса) и зернобобовых (гороха, фасоли, сои, бобов) культур с внесением в рядки гранулированных минеральных удобрений.

СИЛОВАЯ УСТАНОВКА - двигатели и вспомогательное оборудование, предназначенные для получения механической энергии за счёт использования первичных природных энергетических ресурсов - топлива, воды, ветра и др.

СИЛОСОУБОРОЧНЫЙ КОМБАЙН - с.-х. машина для уборки на силос кукурузы, подсолнечника и др. силосных культур.

СЛЕДОУКАЗАТЕЛЬ - приспособление к трактору для обеспечения параллельности его проходов его применяют в одно- и многосеялочных агрегатах.

СНЕГОПАХ-ВАЛКОВАТЕЛЬ - орудие для образования снежных валков с целью задержания и накопления снега на полях.

СНЕГОЗАДЕРЖАНИЕ — агротехнический прием задержания и накопления на полях снега. Снежный покров создает шероховатость на поверхности поля, что ослабляет скорость ветра в приземном слое воздуха, снижает глубину промерзания почвы, облегчает весеннее впитывание талых вод и уменьшает сток воды и смыв почвы.

СОЛОМА — сухие стебли злаковых и зерновых бобовых культур, остающиеся после обмолота созревших семян.

СОРТИРОВКА — С.-х. машина для очистки и сортирования семян различных культур и некоторых с.-х. продуктов.

СОШНИК - рабочий орган сеялки для образования в почве бороздки, направления в нее семян и заделки их почвой.

СТЕРНЯ — нижняя часть стеблей зерновых культур, оставшаяся на корню после уборки урожая. Способствует задержанию снега и накоплению влаги, препятствует водной и ветровой эрозии почвы.

СТОГОМЕТАТЕЛЬ - навесное (на трактор) оборудование для механизированной укладки сена в стог или соломы в скирду, а также для укладки копен на транспортные средства, погрузки зерна, силоса, навоза и штучных грузов.

СУШИЛКА - устройство для испарения из материала влаги в соответствии с агротехническими требованиями. Различают следующие принципы работы сушилок: вентилирование и сушка в неподвижном слое; сушка в подвижном слое; сушка в кипящем слое; сушка во взвешенном состоянии.

СУШКА - процесс удаления влаги из различных материалов.

СЦЕПКА - для сельскохозяйственных машин - устройство для составления широкозахватных агрегатов из почвообрабатывающих, посевных и др. машин и орудий.

ТВЁРДОСТЬ ПОЧВЫ - способность почвы сопротивляться вдавливанию любого деформатора - одна из ее важных механических характеристик. Твердость почвы определяют твердомерами.

ТЕПЛООБМЕННЫЕ АППАРАТЫ – это аппараты, предназначенные для проведения процессов теплообмена при необходимости нагревания или охлаждения технологической среды с целью ее обработки или утилизации теплоты.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС - часть производственного процесса, содержащая действия по изменению и последующему определению состояния предмета производства. Технологические процессы состоят из технологических и вспомогательных (транспортных, установочно-съемных, погрузочно-разгрузочных и др.).

ТЕПЛОГЕНЕРАТОР - устройство для нагрева воздуха за счет теплоты от сгорания топлива и подачи его в помещение.

ТЕРМОПАРА - датчик температуры

ТО-1 - техническое обслуживание первое.

ТОПКА СУШИЛКИ – устройство для сгорания топлива и образования агента сушки.

ТРАНСПОРТЁР (франц. *transporteur*, от лат. *transporto* - переносу, перемещаю) - то же, что конвейер.

ТРАНСПОРТЁР - устройство с приводом для перемещения грузов.

ТРИЕР (от франц. *trier* - отбирать, сортировать) – с.-х. машина для сортирования семян зерновых культур и трав по длине.

ТУКИ — старинное название удобрений, означающее «жир», т. е. плодородие почвы.

ТУКОВАЯ СЕЯЛКА — с.-х. машина для рассеивания по поверхности поля минеральных удобрений (туков) и их смесей под вспашку или культивацию, а также для подкормки зерновых культур и трав.

ТУКОВЫСЕВАЮЩИЙ АППАРАТ — устройство для высева минеральных

удобрений.

ТЭН - трубчатый электрический нагреватель.

УБОРКА УРОЖАЯ — сбор урожая сельскохозяйственных культур. Может быть однофазной (с выделением основной продукции за один этап), двухфазной (в два этапа) и многофазной (в несколько этапов).

УГЛОСНИМ - устанавливают на корпусах плугов для вспашки почв, засоренных камнями. Он выполняет функцию предплужника, но срезает только угол пласта во время движения его по отвалу. Угლოსним — это маленький отвал, прикрепленный к грядилю корпуса так, что его нижняя угловая кромка плотно прилегает к поверхности отвала.

УПЛОТНЕНИЕ - процесс изменения расположения почвенных частиц и агрегатов относительно друг друга, сопровождается образованием мелких пор и восстановлением капилляров; выполняется катками различного рода.

ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПОЧВЫ— прием обработки почвы фрезой, обеспечивающий крошение, тщательное перемешивание и рыхление обрабатываемого слоя.

ФРЕЗЕРОВАНИЕ – рыхление и интенсивное перемешивание почвы. Глубоко фрезеруют чаще всего задернелые и болотные почвы, которые нельзя рыхлить плугами. Этот прием применяют для обработки почвы в садах, междурядьях пропашных культур и перед посевом культур в полевых севооборотах, если почвы не засорены камнями.

ШЛЕЙФОВАНИЕ ПОЧВЫ — прием обработки почвы шлейфом, обеспечивающий выравнивание поверхности поля.

ШТАНГА - предназначенные для рационального направления распыленного потока на обрабатываемые объекты, бывают горизонтальные, вертикальные, ярусные, арочные, комбинированные и др.

ЩЕЛЕВАНИЕ заключается в нарезании щелей для повышения водопроницаемости.

ЭЖЕКТОР (франц. *ejecteur*, от *ejecter* -выбрасывать) - струйный аппарат, в котором для отсасывания газов или жидкостей используется кинетическая энергия другого газа или жидкости. Эжекторным принципом действия характеризуется работа многих машин для перемещения газов и жидкостей (например струйных насосов).

ЭЛЕВАТОР (лат. *elevator*, букв. - поднимающий, от *elevo* - поднимаю) - устройство непрерывного транспортирования грузов в вертикальном или наклонном направлениях. Различают полочные, люлечные и наиболее распространенные ковшовые элеваторы.

ЭЛЕКТРОМОТЫГА - с.-х. орудие для рыхления почвы, оборудованное электрическим двигателем для привода в действие ножевого ротора, который, вращаясь, рыхлит почву и уничтожает сорную растительность.

ЭЛЕКТРОФРЕЗА - с.-х. орудие для сплошной обработки почвы в теплицах, парниках и на припарниковых участках, а также для заделки удобрений.

ЭРОЗИЯ ПОЧВЫ - разрушение водой и ветром верхнего слоя почвы, смыв или развеивание его частиц и осаждение в новых местах.

Приложение

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

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Направление подготовки
35.04.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) программы
«Технические системы в агробизнесе»

(программа магистратуры)

Квалификация
«Магистр»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2026

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и индикаторов достижения

Таблица 1.1 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и индикаторов достижения по дисциплине «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве»

№ пп	Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения
1	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИД-1 _{УК-1}	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	32 (ИД-1 _{УК-1})	Знать: Способы анализа проблемных ситуаций при развитии инженерного обеспечения в сельском хозяйстве
				У2 (ИД-1 _{УК-1})	Уметь: Анализировать проблемные ситуации при развитии инженерного обеспечения в сельском хозяйстве
				В2 (ИД-1 _{УК-1})	Владеть: Способами анализа проблемных ситуаций при развитии инженерного обеспечения в сельском хозяйстве
2		ИД-2 _{УК-1}	Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	32 (ИД-2 _{УК-1})	Знать: Способы поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации для развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве
				У2 (ИД-2 _{УК-1})	Уметь: Осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации для развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве
				В2 (ИД-2 _{УК-1})	Владеть: Способами поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации для развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве
3		ИД-3 _{УК-1}	Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения	32 (ИД-3 _{УК-1})	Знать: Способы определения в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке и осуществления их решения для развития инженерного обеспечения в

4					сельском хозяйстве
				У2 (ИД-3 _{УК-1})	Уметь: Определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и осуществления их решения для развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве
				В2 (ИД-3 _{УК-1})	Владеть: Способами определения в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке и осуществления их решения для развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве
		ИД-4 _{УК-1}	Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	32 (ИД-4 _{УК-1})	Знать: Способы разработки стратегий достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности при развитии инженерного обеспечения в сельском хозяйстве
				У2 (ИД-4 _{УК-1})	Уметь: Пользоваться разработанными стратегиями достижения поставленной цели как последовательностью шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности при развитии инженерного обеспечения в сельском хозяйстве
				В2 (ИД-4 _{УК-1})	Владеть: Способами разработки стратегий достижения поставленной цели как последовательностью шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности при развитии инженерного обеспечения в сельском хозяйстве
	ОПК-1. Спо-	ИД-1 _{ОПК-1}	Знает основные мето-	31(ИД-1 _{ОПК-1})	Знать: Основные методы

	собен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации		ды анализа достижений науки и производства в агроинженерии		анализа достижений науки и производства в агроинженерии при развитии инженерного обеспечения
				У1 (ИД-1 _{ОПК-1})	Уметь: Использовать основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии при развитии инженерного обеспечения
				В1 (ИД-1 _{ОПК-1})	Владеть: Основными методами анализа достижений науки и производства в агроинженерии при развитии инженерного обеспечения
		ИД-2 _{ОПК-1}	Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов	З1(ИД-2 _{ОПК-1})	Знать: Способы применения в профессиональной деятельности при развитии инженерного обеспечения отечественных и зарубежных баз данных и систем учета научных результатов
				У1 (ИД-2 _{ОПК-1})	Уметь: Применять в профессиональной деятельности при развитии инженерного обеспечения отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов
				В1 (ИД-2 _{ОПК-1})	Владеть: Способами применения в профессиональной деятельности при развитии инженерного обеспечения отечественных и зарубежных баз данных и систем учета научных результатов
7		ИД-3 _{ОПК-1}	Выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии	З1(ИД-3 _{ОПК-1})	Знать: Способы выделения научных результатов, имеющих практическое значение в агроинженерии при развитии инженерного обеспечения
				У1 (ИД-3 _{ОПК-1})	Уметь: Выделять научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии при развитии инженерного обеспечения
				В1 (ИД-3 _{ОПК-1})	Владеть: Способами выделения научных результатов, имеющих практическое значение в агроинженерии при развитии инженерного обеспечения

8		ИД-4 _{ОПК-1}	Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии	З1(ИД-4 _{ОПК-1})	Знать: Способы применения доступных технологий, в том числе информационно-коммуникационных, для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии с учетом тенденций развития инженерного обеспечения
				У1 (ИД-4 _{ОПК-1})	Уметь: Применять доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии с учетом тенденций развития инженерного обеспечения
				В1 (ИД-4 _{ОПК-1})	Владеть: Способами применения доступных технологий, в том числе информационно-коммуникационных, для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии с учетом тенденций развития инженерного обеспечения
9	ОПК-3. Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-3}	Анализирует методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии	З2(ИД-1 _{ОПК-3})	Знать: Способы анализа методов и решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии с учетом тенденций развития инженерного обеспечения
				У2 (ИД-1 _{ОПК-3})	Уметь: Анализировать методы и решать задачи по разработке новых технологий в агроинженерии с учетом тенденций развития инженерного обеспечения
				В2 (ИД-1 _{ОПК-3})	Владеть: Способами анализа методов и решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии с учетом тенденций развития инженерного обеспечения
10		ИД-2 _{ОПК-3}	Использует информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии	З2(ИД-2 _{ОПК-3})	Знать: Методику использования информационных ресурсов, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии с учетом тенденций развития инженерного обеспечения

				У2 (ИД-2 _{ОПК-3})	Уметь: Использовать информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии с учетом тенденций развития инженерного обеспечения
				В2 (ИД-2 _{ОПК-3})	Владеть: Методикой использования информационных ресурсов, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии с учетом тенденций развития инженерного обеспечения

2 Оценочные материалы по дисциплине «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве»

2.1 Оценочные материалы тестового типа

Таблица 2.1 - Задания тестового типа

№ п/п	Текст задания	Варианты ответов	Правильный ответ	Код компетенции	Семестр
1. Задание закрытого типа на установление соответствия					
Инструкция (сценарий выполнения): 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 — вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 — утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)					
1.	Сопоставьте направления цифровизации АПК с их практическим применением: А. Интернет вещей (IoT) Б. Искусственный интеллект (ИИ) В. Большие данные (Big Data) Г. Блокчейн	1. Прогнозирование урожайности на основе исторических данных 2. Отслеживание происхождения продукции в цепочке поставок 3. Удалённый мониторинг параметров техники в реальном времени 4. Анализ мультиспектральных снимков для выявления стресса растений	АЗБ1В4Г2	УК-1	1,2
2.	Сопоставьте технологии точного земледелия с их функциональным назначением: А. Дифференцированное внесение (VRA) Б. Параллельное вождение (Auto-steering) В. Мониторинг урожайности (Yield mapping) Г. Дистанционное зондирование	1. Снижение перекрытий за счёт навигации по ГНСС 2. Построение карт неоднородности поля для управленческих решений 3. Адаптация нормы высева к вариативности условий поля 4. Выявление зон стресса по вегетационным индексам	АЗБ1В2Г4	ОПК-1	1,2
3.	Сопоставьте виды сельскохозяйственных роботов с их функциями: А. Роботы для прополки Б. Роботы-дояры В. Беспилотные опрыскиватели Г. Роботы для сбора урожая	1. Автоматизированное доение с контролем качества молока 2. Селективное удаление сорняков механическим методом 3. Точечное внесение гербицидов с компьютерным зрением 4. Автономный сбор плодов с оценкой зрелости	А2Б1В3Г4	ОПК-1	1,2

4.	Сопоставьте методы энергоэффективности с технической реализацией: А. Рекуперация энергии торможения Б. Гибридные силовые установки В. Электропривод рабочих органов Г. Системы Start-Stop	1. Отключение ДВС при простое с автозапуском при нагрузке 2. Преобразование кинетической энергии в электрическую для АКБ 3. Комбинация ДВС и электромотора для оптимизации режимов 4. Независимое питание навесного оборудования от бортовой сети	A2B3B4Г1	ОПК-3	1,2
5	Сопоставьте элементы системного анализа с их содержанием при оценке эффективности внедрения роботизированной техники: А. Функциональный анализ Б. Структурный анализ В. Экономический анализ Г. Рисковый анализ	1. Оценка соотношения затрат и выгод, расчёт срока окупаемости инвестиций 2. Выявление потенциальных сбоев, зависимостей от внешних факторов и уязвимостей системы 3. Определение взаимосвязей между подсистемами: техника-ПО-персонал-инфраструктура 4. Декомпозиция бизнес-процессов и выявление «узких мест» для автоматизации	A4B3B1Г2	УК-1	1,2
6	Сопоставьте методы инженерного проектирования с областью применения в агроинженерии: А. CAD-моделирование Б. CFD-анализ В. Прототипирование (Rapid Prototyping) Г. Метод конечных элементов (FEA)	1. Визуализация и проверка геометрии рабочего органа перед изготовлением 2. Моделирование потоков воздуха/жидкости в зерносушильных установках 3. Расчёт напряжений в раме сельхозмашины при динамических нагрузках 4. Изготовление макета для полевых испытаний и эргономической оценки	A1B2B4Г3	ОПК-3	

2. Задание закрытого типа на установление последовательности

Инструкция (сценарий выполнения):

1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.
2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.
3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.
4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135)

1.	Этапы внедрения цифровых технологий в агропредприятии:	1. Обучение персонала и адаптация регламентов 2. Аудит процессов и оценка готовности инфраструктуры 3. Масштабирование успешных пилотных решений на все подразделения 4. Пилотная апробация на ограниченном контуре	2413	УК-1	1,2
----	--	--	------	------	-----

2.	Этапы построения системы поддержки принятия решений (DSS):	1. Интеграция данных в платформу и визуализация рекомендаций 2. Сбор первичных данных: почвенные карты, метеоданные, снимки 3. Верификация моделей и калибровка под локальные условия 4. Разработка алгоритмов прогнозирования урожайности и рисков	2431	ОПК-1	1,2
3.	Последовательность внедрения технологии переменного нормирования (VRA):	1. Загрузка карт-заданий в терминалы и калибровка механизмов 2. Пространственный анализ данных и зонирование поля 3. Агрохимическое обследование с привязкой к координатам ГНСС 4. Мониторинг результатов и корректировка карт	3214	ОПК-1	1,2
4.	Этапы разработки прототипа автономного агробота:	1. Программирование алгоритмов навигации и компьютерного зрения 2. Формулировка ТЗ с учётом агротехнических требований 3. Полевые испытания и сбор данных для доработки 4. Сборка аппаратной части: шасси, сенсоры, приводы	2413	ОПК-3	1,2
5	Последовательность действий при разработке стратегии цифровизации агропредприятия:	1. Формирование дорожной карты с этапами, контрольными точками и метриками успеха 2. Диагностика текущего уровня зрелости процессов и ИТ-инфраструктуры 3. Пилотное внедрение, оценка результатов и корректировка стратегии 4. Приоритизация направлений по критериям: эффект/затраты/риски	2413	УК-1	1,2
6	Этапы разработки нового рабочего органа для почвообрабатывающей машины:	1. Лабораторные испытания на стенде с измерением тягового сопротивления и износа 2. Формулировка ТЗ на основе агротехнических требований и анализа аналогов 3. Полевые испытания на репрезентативных делянках с фиксацией технологических параметров 4. 3D-моделирование, расчёт прочности и подготовка конструкторской документации	2413	ОПК-3	1,2

3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача

Инструкция (сценарий выполнения):

1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.
2. Продумать логику и полноту ответа.
3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.
4. В случае расчетной задачи записать решение и ответ

1.	Агропредприятие планирует переход на цифровую платформу управления. Сформулируйте системный подход к оценке рисков и преимуществ внедрения, учитывая человеческий фактор, техническую совместимость и экономическую эффективность.		Системный подход включает: 1) диагностику уровня цифровизации и компетенций персонала; 2) анализ совместимости с существующей техникой (ISOBUS, протоколы); 3) расчёт TCO и ROI с учётом затрат на обучение; 4) поэтапный план внедрения с пилотными зонами; 5) мониторинг KPI. Риски: сопротивление персонала, кибербезопасность. Митигация: обучение, открытые стандарты.	УК-1	1,2
2.	Обоснуйте выбор между спутниковым мониторингом и БПЛА для контроля посевов в хозяйстве 5000 га с учётом частоты съёмки, разрешения, стоимости и погодных ограничений.		Гибридный подход: спутники (Sentinel-2) для еженедельного мониторинга вегетационных индексов (низкая стоимость, покрытие, разрешение 10-30 м); БПЛА для детального обследования проблемных зон (разрешение 2-5 см, гибкость). Экономическое обоснование: спутники — базовый скрининг, БПЛА — точечная диагностика. Интеграция в ГИС обеспечивает синергию.	ОПК-1	1,2

3.	зработайте критерии оценки эффективности внедрения системы автопилота в парке тракторов, учитывая агротехнические, экономические и экологические аспекты.		Критерии: 1) агротехнические — снижение перекрытий <3%, равномерность операций; 2) экономические — экономия ГСМ 10-15%, окупаемость 2-3 года; 3) экологические — минимизация переуплотнения почвы; 4) операционные — снижение утомляемости оператора. Методы: сравнительные замеры, телеметрия, опросы.	ОПК-1	1,2
4.	Предложите методику экспериментальной оценки энергоэффективности электро-трактора по сравнению с дизельным аналогом при пахотных работах.		Методика: 1) рандомизированные делянки, 3-4 повторности; 2) фиксация параметров: глубина/скорость, тяговое сопротивление, удельный расход энергии; 3) измерение КПД преобразования энергии; 4) оценка косвенных параметров (шум, эмиссии); 5) статистическая обработка (t-тест). Условия: одинаковые орудия, операторы, погода.	ОПК-3	1,2
5	Сформулируйте алгоритм принятия управленческого решения о замене парка тракторов на технику с элементами автономности. Учитывайте: агротехнические требования, кадровый потенциал, бюджетные ограничения, нормативную базу.	—	Алгоритм: 1) аудит текущего парка (износ, производительность, совместимость); 2) анализ агротехнологических карт и требований к точности операций; 3) оценка компетенций персонала и потребностей в обучении; 4) расчёт экономической эффективности (TCO, NPV); 5) анализ нормативных требований к автономной технике	УК-1	1,2

6	Разработайте методику экспериментальной оценки эффективности нового дозирующего устройства для дифференцированного внесения удобрений. Укажите контролируемые параметры, схему эксперимента и критерии достоверности.	—	Методика: 1) рандомизированная блочная схема, 3–4 повторности; 2) параметры: точность дозирования (% отклонения), равномерность распределения (коэффициент вариации), отклик на изменение карты-задания (время задержки); 3) инструменты: весовой контроль, датчики потока, ГНСС-логгер; 4) статистика: t-тест, доверительный интервал 95%; 5) условия: калибровка перед каждым прогоном, фиксация влажности/гранулометрии.	ОПК-3	1,2
---	---	---	---	-------	-----

4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное

Инструкция (сценарий выполнения):

1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.
2. Продумать логику и полноту ответа.
3. Записать ответ в виде термина, словосочетания, дополнить предложенное

1.	технология, позволяющая сельскохозяйственной технике обмениваться данными в реальном времени по единому стандарту, называется _____.	—	ISOBUS	УК-1	1,2
2.	Вегетационный индекс, наиболее часто используемый для оценки биомассы посевов по спутниковым снимкам, обозначается аббревиатурой _____.	—	NDVI	ОПК-1	1,2
3.	Система глобального позиционирования для навигации техники с точностью до 2-3 см при корректирующем сигнале называется _____.	—	ГНСС	ОПК-1	1,2
4.	Метод внесения удобрений с изменением нормы в зависимости от variability поля обозначается аббревиатурой _____.	—	VRA	ОПК-1	1,2

5.	Беспилотный летательный аппарат для аэрофотосъёмки посевов в агрономических целях сокращённо называется _____.	—	БПЛА	ОПК-1	1,2
6.	Процесс автоматизированного сбора и передачи данных о работе техники на удалённый сервер для анализа называется _____.	—	телеметрия	ОПК-1	1,2
7.	Тип данных, представляющих геопривязанную информацию о свойствах поля в ГИС, называется _____-данными.	—	пространственными	ОПК-3	1,2
8	Алгоритм, позволяющий технике автоматически корректировать курс движения по заданной траектории, называется _____.	—	автопилот	ОПК-3	1,2
9	Метод структурирования сложных проблем с визуализацией причинно-следственных связей в виде иерархической схемы называется _____.	—	декомпозиция	УК-1	1,2
1-	Процесс создания упрощённой рабочей модели устройства для проверки концепции до запуска в серию называется _____.	—	прототипирование	ОПК-3	1,2

5. Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора

Инструкция (сценарий выполнения):

1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.
2. Продумать логику и полноту ответа.
3. Записать номер правильного ответа или номера правильных ответов без пробелов и запятых (в зависимости от задания) и дать обоснование, используя четкие компактные формулировки.

1.	грохолдинг внедряет платформу точного земледелия. Какое решение обеспечивает системный подход с учётом масштабируемости?	1. Закупить оборудование одного вендора с закрытым ПО. 2. Выбрать решения на основе открытых стандартов (ISOBUS, ISOXML). 3. Ограничиться мобильным приложением без интеграции с техникой. 4. Внедрить все инструменты одновременно без пилотной апробации.	2 Обоснование: Открытые стандарты обеспечивают независимость от вендора, поэтапное внедрение и интеграцию с существующим парком, что снижает риски и соответствует системному подходу.	УК-1	1,2
----	--	--	---	------	-----

2.	При выборе мониторинга посевов какое решение учитывает компромисс между частотой, разрешением и стоимостью?	1. Только спутники 10 м, игнорируя облачность. 2. Гибридная схема: спутники для скрининга, БПЛА для детального обследования. 3. Парк БПЛА для ежедневного облёта всех полей. 4. Отказаться от мониторинга в пользу визуальных объездов.	2 Обоснование: Гибридный подход оптимизирует затраты: спутники — регулярное покрытие больших площадей, БПЛА — высокое разрешение для точечной диагностики.	ОПК-1	1,2
3.	Какое действие корректно реализует VRA с применением математических моделей?	1. Рассчитать единую норму по средним показателям поля. 2. Построить карту вариабельности, загрузить в терминал с поддержкой ISOBUS для автокорректировки. 3. Изменять норму «на глаз» по визуальной оценке. 4. Использовать только исторические данные без учёта текущей вегетации.	2 Обоснование: Вариант основан на пространственном анализе, стандартизированных протоколах и автоматизации, что обеспечивает агротехническую обоснованность VRA.	ОПК-1	1,2
4.	При оценке эффективности автопилота какое измерение наиболее объективно отражает агротехническое преимущество?	1. Субъективная оценка комфорта оператора. 2. Снижение процента перекрытий и пропусков по данным телеметрии. 3. Увеличение максимальной скорости на холостых перегонах. 4. Снижение закупочной стоимости техники.	2 Обоснование: Снижение перекрытий напрямую влияет на равномерность операций, экономии ресурсов и урожайность — ключевой агротехнический критерий эффективности.	ОПК-1	1,2
5.	Какой подход корректно обеспечивает экспериментальную проверку энергоэффективности новой электрической техники?	1. Сравнить паспортные мощности без полевых испытаний. 2. Провести рандомизированные испытания с измерением энергопотребления, КПД и производительности при одинаковых параметрах. 3. Оценить только по уровню шума и отсутствию выхлопа. 4. Использовать данные лабораторных испытаний без учёта полевых условий.	2 Обоснование: Только полевые испытания с инструментальными измерениями в контролируемых условиях и статистической обработкой позволяют получить достоверные сравнительные данные.	ОПК-1	1,2
6	При анализе целесообразности внедрения системы автономного мониторинга полей какое решение отражает системный подход?	1. Закупить оборудование по минимальной цене без анализа совместимости. 2. Провести аудит инфраструктуры, оценить ROI, спланировать обучение персонала и пилотный запуск. 3. Внедрить все датчики одновременно на всех полях для ускорения процесса. 4. Ограничиться сбором данных без интеграции в систему принятия решений.	2 Обоснование: Системный подход требует комплексной оценки технической, экономической и организационной готовности, поэтапного внедрения и учёта человеческого фактора.	УК-1	1,2

7	При выборе метода расчёта прочности нового узла навески плуга какое решение соответствует современным инженерным подходам?	1. Использовать только эмпирические коэффициенты из справочников 1980-х годов. 2. Применить метод конечных элементов (FEA) с верификацией по натурным испытаниям. <3. Ограничиться визуальной оценкой и опытом конструктора без расчётов. 4. Скопировать геометрию аналога без адаптации к новым материалам и нагрузкам.	2 Обоснование: FEA позволяет оптимизировать конструкцию по массе и прочности, а верификация испытаниями обеспечивает достоверность результатов, что соответствует современным стандартам инженерного проектирования.	ОПК-3	1,2
---	---	--	---	-------	-----

2.2 Оценочные материалы для текущего контроля

Текущий контроль успеваемости является обязательной частью внутренней системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы. Текущий контроль успеваемости проводится в рамках изучения дисциплины в течение семестра. Виды оценочных материалов, формы контроля, темы и график определяется педагогическим работником.

2.3 Типовые вопросы для промежуточной аттестации

Вопросы для промежуточной аттестации (зачёт) по оценке освоения компетенции УК-1 (1 семестр)

1. Стратегические направления повышения продуктивности мирового и отечественного сельскохозяйственного производства
2. Агротехнологии и принципы их формирования
3. Особенности производства сельскохозяйственной продукции в России. Роль агроинженерной сферы
4. Техническое оснащение сельхозпроизводства
5. Влияние машинно-технологических факторов на эффективность производства
6. Мировые тенденции в сельскохозяйственном производстве
7. Количественные преобразования в сельскохозяйственном производстве
8. Качественные преобразования в сельскохозяйственном производстве
9. Услуги, предоставляемые производителями сельскохозяйственных машин
10. Нанотехнологии и наноматериалы в агропромышленном комплексе
11. Основные положения по модернизации сельского хозяйства
12. Резервы экономии топливно-энергетических и материальных ресурсов
13. Модернизация в растениеводстве
14. Ресурсосберегающие технологии возделывания зерновых культур
15. Почвозащитные технологии и комплексы машин для возделывания озимых зерновых культур по чистым парам
16. Почвозащитная технология и комплекс машин для возделывания озимых зерновых культур по пропашным крупнотельным предшественникам
17. Почвозащитная технология и комплексы машин для возделывания озимых зерновых культур по колосовым предшественникам
18. Почвозащитная технология и комплексы машин для возделывания пропашных крупнотельных культур по колосовым предшественникам
19. Почвозащитная технология и комплексы машин для возделывания яровых зерновых и зернобобовых культур
20. Новая ресурсосберегающая техника
21. Заготовка сена
22. Заготовка сенажа
23. Заготовка силоса
24. Ресурсосбережение при защите растений от вредителей, болезней и сорняков

Вопросы для промежуточной аттестации (зачёт) по оценке освоения компетенции ОПК-1 (1 семестр)

25. Состояние отрасли, цели и задачи модернизации животноводства
26. Направления технической модернизации молочного скотоводства
27. Системы содержания крупного рогатого скота
28. Первичная обработка молока
29. Совершенствование технологий мясного скотоводства
30. Интенсификация промышленного свиноводства

31. Направления технической модернизации птицеводства
32. Основные направления совершенствования технологий и технологических средств переработки и хранения продукции растениеводства
33. Технологические процессы предприятия по переработке зерна в муку
34. Технологические схемы переработки зерна в крупу
35. Технологии производства масложировой продукции
36. Современные технологии очистки растительных масел
37. Энергетическая автономность сельскохозяйственных предприятий
38. Применение нанотехнологий в растениеводстве
39. Энергосберегающие технологические процессы переработки плодо-овощной продукции
40. Сублимационная вакуумная сушка в современном пищевом производстве
41. Снижение энергозатрат на первичную обработку молока
42. Энергоресурсосбережение при переработке молока

Вопросы для промежуточной аттестации (зачёт) по оценке освоения компетенции ОПК-3 (1 семестр)

43. Цеха по переработке молока
44. Эффективность переработки продукции в прифермских цехах
45. Упаковка сублимированных продуктов
46. Вторичная переработка сельскохозяйственного сырья
47. Основные признаки вторичных ресурсов и отходов АПК
48. Отходы деятельности предприятий. Инженерно-технической сферы АПК
49. Энергетическая эффективность сельскохозяйственного производства
50. Возобновляемые источники энергии и биоэнергетика
51. Низкопотенциальная энергия
52. Ветряная энергия
53. Малая гидроэнергетика
54. Солнечная энергетика
55. Фотоэлектрическая энергия
56. Биомасса как источник энергии
57. Биотопливо
58. Использование биодизеля

Вопросы для промежуточной аттестации (зачёт с оценкой) по оценке освоения компетенции УК-1 (2 семестр)

1. Биогаз
2. Прямое использование биомассы
3. Стратегия России в биоэнергетике
4. Энергопотребление на предприятиях АПК
5. Энергоемкость и удельное потребление энергии
6. при производстве сельскохозяйственной продукции
7. Энергетический баланс производства
8. Факторы, влияющие на энергопотребление
9. Энергозатраты на некачественную продукцию и при снижении производства
10. Средства и технологии энергосбережения
11. Технологические факторы энергосбережения
12. Энергоэффективность растениеводства
13. Энергоэффективность в технологиях животноводства
14. Использование машинно-тракторного парка
15. Автоматизация производства сельскохозяйственной продукции

16. Перспективы автоматизации технологических процессов
17. Энергетический аудит сельскохозяйственного предприятия
18. Структура инженерно-технической службы АПК
19. Инженерно-техническая служба сельскохозяйственных предприятий
20. Инженерно-техническая служба районного (межрайонного) уровня
21. Организация материально-технического обеспечения в МТС/ Материально-техническая база инженерной службы МТС
22. Инженерный мониторинг в МТС
23. Управление инженерной службой района
24. Использование подержанной техники
25. Ремонт сельскохозяйственной техники и технологического оборудования АПК

Вопросы для промежуточной аттестации (зачёт с оценкой) по оценке освоения компетенции ОПК-1 (2 семестр)

26. Диагностирование техники и оборудования АПК
 27. Разработка программы диагностирования
 28. Подсистема прогнозирования и поддержки принятия
 29. решений при диагностировании технических средств
 30. Вероятностный метод поиска отказов
 31. Восстановление изношенных деталей и перспективы развития
 32. Микродуговое оксидирование Сверхзвуковое газодинамическое напыление
 33. Газотермическая металлизация водородно_кислородным пламенем
 34. Комбинированные технологии восстановления
 35. Управление технологическими процессами в системе точного земледелия
 36. Основные принципы и перспективы применения системы точного земледелия
 37. Информационно-техническое обеспечение технологий точного земледелия
 38. Экономические аспекты применения точного земледелия
 39. Экологические аспекты точного земледелия
 40. Проблемы автоматизации и роботизации мобильной сельскохозяйственной техники
 41. Системное представление производственного процесса
 42. Методы моделирования и проектирования производственных процессов
- Использование методов распознавания образов для классификации сельскохозяйственных объектов и процессов
43. Реализация математических моделей на компьютере
 44. Методы проектирования технологических систем

Вопросы для промежуточной аттестации (зачёт с оценкой) по оценке освоения компетенции ОПК-3 (2 семестр)

45. Требования, предъявляемые к процессу проектирования
46. Инструментальные среды моделирования и проектирования
47. Системы автоматизированного проектирования
48. Математическое обеспечение машинной графики
49. Программы инженерных расчетов
50. Нейронные сети
51. Компьютерные технологии в агроинженерии
52. Моделирование производственных процессов в АПК
53. Общая модель производственного процесса в растениеводстве
54. Воздействие сельскохозяйственных технологий на окружающую среду
55. Воздействие сельскохозяйственной техники на окружающую среду
56. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды в АПК
57. Природозащитные мероприятия
58. Экологические аспекты ресурсо и энергосбережения

- 59. Обеспечение природоохранных требований в АПК
- 60. Нормативная база природопользования и охраны окружающей среды
- 61. Мониторинг загрязнения окружающей среды
- 62. Экологическая оценка технологий и проектов в сельскохозяйственном производстве
- 63. Экологизация земледелия и оптимизация агроландшафта