Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Махаева Наталья Юрьевна
Должность: Проректор по учебной и воспитательной работе, молодежной политике ФГБОУ ВО "Ярославский ГАУ"
Дата подписания: 05.11.2026 10:06:34
Уникальный программный ключ:
fa349ae3f25a45643d89cfb67187284aa10f48e8



1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»)

УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной и воспитательной
работе, молодежной политике
ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»,
_____ Махаева Н.Ю.
01 июля 2026 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# *Б1.В.01.02 «Проектирование узлов и агрегатов сельскохозяйственных машин»*

*Индекс дисциплины «Наименование дисциплины (модуля)»*

| | |
|---|---|
| **Код и направление подготовки** | *35.04.06. «Агроинженерия»* |
| **Направленность (профиль)** | *Технологии и средства механизации сельского хозяйства* |
| **Квалификация** | магистр |
| **Форма обучения** | *заочная* |
| **Год начала подготовки** | *2026* |
| **Факультет** | *инженерный* |
| **Выпускающая кафедра** | Механизация сельскохозяйственного производства |
| **Кафедра-разработчик** | Механизация сельскохозяйственного производства |
| **Объем дисциплины, ч. / з.е.** | 180/5 |
| **Форма контроля (промежуточная аттестация)** **проект** | экзамен, курсовой проект |

Ярославль 2026 г.

2

При разработке рабочей программы дисциплины (далее – РПД) «Проектирование узлов и агрегатов сельскохозяйственных машин»

в основу положены:

*наименование дисциплины (модуля)*

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.06. Агроинженерия, утвержденный приказом Минобрнауки от 26 июля 2017 г. № 709; с изменениями, внесенными приказами Минобрнауки от 26 ноября 2020 г. № 1456, от 8 февраля 2021 г. № 82.

2. Приказ министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.02.2021 г. № 82 «О внесении изменений в федеральные образовательные стандарты высшего образования – магистратура по направлениям подготовки»;

3. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования».

4. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02.09. 2020 г. № 555н «Об утверждении профессионального стандарта» «Специалист в области сельского хозяйства».

5. Учебный план по направлению подготовки 35.04.06. «Агроинженерия», направленность (профиль) «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»_одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» «02» марта 2026 г. Протокол № 2. Период обучения: 2026 - 2029 гг.

**Преподаватель-разработчик:**

_____ к.т.н., доцент Кряклина И.В.

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Механизация сельскохозяйственного производства» «29» мая 2026 г. Протокол № 11.

Заведующий кафедрой _____ к.т.н., доцент Шешунова Е.В.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного факультета «15» июня 2026 г. Протокол № 10.

Председатель учебно-методической комиссии инженерного факультета _____ к.п.н. Ананьин Г.Е.

**Согласовано:**

Руководитель образовательной программы _____ к.т.н., доцент Шешунова Е.В.

Отдел библиотечно-издательской деятельности _____

Декан инженерного Факультета _____ к.т.н., доцент Шешунова Е.В.

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**


| № раздела | Наименование раздела (подраздела) | Стр |
|---|---|---|
| 1 | Цель и задачи освоения дисциплины | 5 |
| 2 | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 5 |
| 2.1 | Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения | 5 |
| 2.1.1 | Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников | 5 |
| 2.1.2 | Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник | 6 |
| 2.1.3 | Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения | 6 |
| 3 | Место дисциплины в структуре образовательной программы | 8 |
| 4 | Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося) | 8 |
| 5 | Содержание дисциплины | 9 |
| 5.1 | Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 9 |
| 5.2 | Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля | 10 |
| 5.3 | Практические занятия | 11 |
| 5.4 | Примерная тематика курсовых проектов (работ) | 12 |
| 6 | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 14 |
| 6.1 | Виды самостоятельной работы обучающихся | 14 |
| 6.2 | Методические указания (для самостоятельной работы) | 15 |
| 7 | Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 15 |
| 7.1 | Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО | 16 |
| 7.2 | Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания | 17 |
| 7.3 | Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы | 21 |
| 7.3.1 | Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования | 21 |

| | | |
|---|---|---|
| 7.3.2 | Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (защиты курсовой работы (проекта), экзамена) | 23 |
| 7.4 | Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций | 26 |
| 8 | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 28 |
| 8.1 | Основная учебная литература | 28 |
| 8.2 | Дополнительная учебная литература | 28 |
| 9 | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» | 29 |
| 9.1 | Перечень электронно-библиотечных систем | 29 |
| 9.2 | Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине | 30 |
| 10 | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 30 |
| 11 | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 31 |
| 11.1 | Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса | 31 |
| 11.2 | Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем | 31 |
| 11.3 | Доступ к сети интернет | 32 |
| 12 | Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине | 33 |
| 12.1 | Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности | 33 |
| 13 | Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья | 34 |
| | Приложения | 35 |

Приложение 1 Аннотация рабочей программы дисциплины

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Проектирование узлов и агрегатов сельскохозяйственных машин» является формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по проектированию узлов и агрегатов сельскохозяйственных машин.

Задачи:

- изучение устройства и процесса работы сельскохозяйственных машин;

- проектирование узлов и агрегатов сельскохозяйственных машин;

- выполнение чертежей узлов и агрегатов сельскохозяйственных машин.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

### 2.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Профессиональные компетенции, установленные программой магистратуры, сформированы университетом самостоятельно на основе профессионального стандарта, соответствующего профессиональной деятельности выпускников.

#### 2.1.1 Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников

| **Область профессиональной деятельности: 13** Сельское хозяйство (в сфере организации и осуществления технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства, в сфере эффективного использования, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства). | |
|---|---|
| **Код профессионального стандарта** | **Наименование профессионального стандарта** |
| 13.001 | Профессиональный стандарт «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от02 сентября 2020 г. № 555н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60002) |

### 2.1.2 Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник

| Обобщённые трудовые функции | | | Трудовые функции | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Код** | **Наименование** | **Уровень квалификации** | **Наименование** | **Код** | **Уровень (подуровень) квалификации** |
| Е | Управление механизацией и автоматизацией технологических процессов | 7 | Разработка перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации | Е/01.7 | 7 |
| | | | Управление производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники | Е/02.7 | 7 |
| | | | Проведение испытания новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники | Е/03.7 | 7 |

### 2.1.3 Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения

| **Код компетенции** | **Содержание компетенции** | **Код и наименование индикатора достижения компетенции** | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **знать** | **уметь** | **владеть** |
| ПКОС-3 | Способен к материально-техническому и кадровому обеспечению подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники | ПКОС-3.1. Осуществляет выбор машин и оборудования для подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники | | |
| | | Конструкции машин и оборудования для технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники | Осуществлять выбор машин и оборудования для подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники | Навыками выбора машин и оборудования для технического обслуживания с.х. техники |

<table>
<tr><td rowspan="5"></td><td rowspan="5"></td><td colspan="3">ПКОС-3.2. Осуществляет кадровое обеспечение подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники</td></tr>
<tr><td>Кадровое обеспечение подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники</td><td>Осуществлять кадровое обеспечение подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники</td><td>Навыками по осуществлению кадрового обеспечения подразделений технического обслуживания</td></tr>
<tr><td colspan="3">ПКОС-3.3. Выбирает технические средства, оборудование, программное обеспечение для автоматизированного контроля и управления</td></tr>
<tr><td>Технические средства, оборудование, программное обеспечение для автоматизированного контроля и управления</td><td>Выбирать технические средства, оборудование, программное обеспечение для автоматизированного контроля и управления</td><td>Знаниями технических средств, оборудования, программного обеспечения для автоматизированного контроля и управления</td></tr>
<tr><td rowspan="5">ПКОС-6</td><td rowspan="5">Способен осуществлять проектирование механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования</td><td colspan="3">ПКОС-6.1. Осуществляет проектирование механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования</td></tr>
<tr><td>Методы математического моделирования технологических процессов</td><td>Осуществлять проектирование механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования</td><td>Методами математического моделирования технологических процессов в сельском хозяйстве</td></tr>
<tr><td colspan="3">ПКОС-6.2. Производит установку, апробацию и наладку технических средств, оборудования для автоматизированного контроля и управления процессами</td></tr>
<tr><td>Способы автоматизированного контроля и управления процессами</td><td>Производить установку, апробацию и наладку технических средств, оборудования для автоматизированного контроля и управления процессами</td><td>Знаниями для установки, наладки технических средств и оборудования</td></tr>
</table>

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ПКОС-6.3. Пользуется компьютерными технологиями при разработке методов проектирования механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве | | |
| | | Компьютерные технологии при разработке методов проектирования механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве | Пользоваться компьютерными технологиями при разработке методов проектирования технологических процессов | Знаниями компьютерных технологий при разработке методов проектирования |

## 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование узлов и агрегатов сельскохозяйственных машин» относится к профессиональному модулю Б1.В.01.02

## 4 Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости

## (на одного обучающегося)

| **Вид учебной работы** | **Всего** | **За 2 курс** | **За____ семестр (курс)** |
|---|---|---|---|
| | **часов** | **часов** | **часов** |
| **1. Контактная работа при проведении учебных занятий, всего** *(Лек + Лаб + Пр + КСР)** в том числе: | **19,2** | **19,2** | |
| Лекционные занятия (Лек) | 8 | 8 | |
| Лабораторные занятия (Лаб) | | | |
| Практические занятия (Пр) | 10 | 10 | |
| Проведение консультаций по учебной дисциплине *(КСР)* | 1,2 | 1,2 | |
| **2. Самостоятельная работа, всего** *(СР + контроль)** в том числе: | **154,5** | **154,5** | |
| Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы, типового расчета, реферата, контрольной работы, эссе и др. | 20 | 20 | |
| Самостоятельная работа при выполнении курсовой работы (проекта) | 80 | 80 | |
| Самостоятельная работа при подготовке к экзамену | 5,7 | 5,7 | |
| Самостоятельная работа при подготовке к зачету | | | |
| Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям) | 68,8 | 68,8 | |
| **3. Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего** | 6,3 | 6,3 | |
| Групповые консультации перед экзаменом и сдача экзамена по дисциплине *(Кэ)** | **3,3** | **3,3** | |
| Сдача зачета по дисциплине *(К)** | | | |
| Защита курсовой работы (проекта) *(К)** | **3** | **3** | |
| **В том числе в форме практической подготовки** | **4** | **4** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Общая трудоёмкость дисциплины в часах:** | **180** | **180** | |
| **Общая трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах:** | **5** | **5** | |

** Лек, Лаб, Пр, КСР, К, СР, Кэ, контроль – условные обозначения видов учебной работы в соответствии с учебным планом*

## 5 Содержание учебной дисциплины

### 5.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часос и видов учебных занятий

| № раздела | Наименование и содержание раздела дисциплины (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов) | Формируемые компетенции | Виды учебной работы и их трудоемкость, часы | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Контактная работа при проведении учебных занятий | | | | | Самостоятельная работа | | Всего часов |
| | | | Лек | Лаб | Пр | В т. ч. в форме практической подготовки | КСР | СР | Контроль | |
| 1 | Проектирование узлов и агрегатов машин для обработки почвы | ПКОС-3; ПКОС-6 | 1 | | 2 | 0,5 | 0,2 | 20,8 | 1 | 25 |
| 2 | Проектирование узлов и агрегатов машин для внесения удобрений | ПКОС-3; ПКОС-6 | 1 | | 1 | 0,4 | 0,1 | 16 | 0,5 | 18,6 |
| 3 | Проектирование узлов и агрегатов машин для посева и посадки | ПКОС-3; ПКОС-6 | 1 | | 1 | 0,4 | 0,2 | 16 | 0,5 | 18,7 |
| 4 | Проектирование узлов и агрегатов машин ухода за растениями и химической защиты | ПКОС-3; ПКОС-6 | 0,5 | | 1 | 0,4 | 0,1 | 16 | 1 | 18,6 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | растений | | | | | | | | | |
| 5 | Проектирование узлов и агрегатов машин для заготовки кормов | ПКОС-3; ПКОС-6 | 1 | | 1 | 0,5 | 0,2 | 16 | 0,7 | 18,9 |
| 6 | Проектирование узлов и агрегатов машин для уборки зерновых культур | ПКОС-3; ПКОС-6 | 1 | | 1 | 0,5 | 0,1 | 16 | 0,5 | 18,6 |
| 7 | Проектирование узлов и агрегатов машин для обработки зерна | ПКОС-3; ПКОС-6 | 1 | | 1 | 0,5 | 0,1 | 16 | 0,5 | 18,6 |
| 8 | Проектирование узлов и агрегатов машин для возделывания льна | ПКОС-3; ПКОС-6 | 0,5 | | 1 | 0,5 | 0,1 | 16 | 0,5 | 18,1 |
| 9 | Проектирование узлов и агрегатов машин для возделывания картофеля и овощей | ПКОС-3; ПКОС-6 | 1 | | 1 | 0,3 | 0,1 | 16 | 0,5 | 18,6 |
| | **Промежуточная аттестация: (экзамен)** | | | | | | | | | 6,3 |
| | **Итого по дисциплине :** | | 8 | | 10 | 4 | 1,2 | 148,8 | 5,7 | 180 |

## 5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля

| № п/п | № курса | Наименование раздела дисциплины | Виды учебных занятий (в часах) | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ЛЗ | ЛР | ПЗ | |
| 1 | 2 | Проектирование узлов и агрегатов машин для обработки почвы | 1 | | 2 | ИДЗ, УО |
| 2 | 2 | Проектирование узлов и агрегатов | 1 | | 1 | ИДЗ, УО |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | машин для внесения удобрений | | | | |
| 3 | 2 | Проектирование узлов и агрегатов машин для посева и посадки | 1 | | 1 | ИДЗ, УО, Кл |
| 4 | 2 | Проектирование узлов и агрегатов машин ухода за растениями и химической защиты растений | 0,5 | | 1 | ИДЗ, УО |
| 5 | 2 | Проектирование узлов и агрегатов машин для заготовки кормов | 1 | | 1 | ИДЗ, УО |
| 6 | 2 | Проектирование узлов и агрегатов машин для уборки зерновых культур | 1 | | 1 | ИДЗ, УО |
| 7 | 2 | Проектирование узлов и агрегатов машин для обработки зерна | 1 | | 1 | ИДЗ, УО, Кл |
| 8 | 2 | Проектирование узлов и агрегатов машин для возделывания льна | 0,5 | | 1 | ИДЗ, УО |
| 9 | 2 | Проектирование узлов и агрегатов машин для возделывания картофеля и овощей | 1 | | 1 | Т, ИДЗ, УО |
| | | **Итого за семестр:** | 8 | | 10 | 18 |

## 5.3 Практические занятия

| № п/п | № семестра | Наименование раздела дисциплины | Наименование практических занятий | Всего часов |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | Проектирование узлов и агрегатов машин для обработки почвы | Проектирование узлов и агрегатов машин для обработки почвы | 4 |
| 2 | 3 | Проектирование узлов и агрегатов машин для внесения удобрений | Проектирование узлов и агрегатов машин для внесения удобрений | 4 |
| 3 | 3 | Проектирование узлов и агрегатов машин для посева и посадки | Проектирование узлов и агрегатов машин для посева и посадки | 4 |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела дисциплины | Наименование практических занятий | Всего часов |
|---|---|---|---|---|
| 4 | 3 | Проектирование узлов и агрегатов машин ухода за растениями и химической защиты растений | Проектирование узлов и агрегатов машин ухода за растениями и химической защиты растений | 4 |
| 5 | 3 | Проектирование узлов и агрегатов машин для заготовки кормов | Проектирование узлов и агрегатов машин для заготовки кормов | 4 |
| 6 | 3 | Проектирование узлов и агрегатов машин для уборки зерновых культур | Проектирование узлов и агрегатов машин для уборки зерновых культур | 4 |
| 7 | 3 | Проектирование узлов и агрегатов машин для обработки зерна | Проектирование узлов и агрегатов машин для обработки зерна | 4 |
| 8 | 3 | Проектирование узлов и агрегатов машин для возделывания льна | Проектирование узлов и агрегатов машин для возделывания льна | 2 |
| 9 | 3 | Проектирование узлов и агрегатов машин для возделывания картофеля и овощей | Проектирование узлов и агрегатов машин для возделывания картофеля и овощей | 4 |
| | | | **Итого за семестр:** | 34 |

## 5.4 Примерная тематика курсовых проектов

1. Проектирование орудия для противоэрозионной обработки почвы на склонах.

2. Проектирование культиватора – плоскореза с модернизированным рабочим органом

3. Проектирование почвообрабатывающего орудия.

4. Проектирование орудия для прокладки кротового дренажа.

5. Проектирование орудия для безотвальной обработки почвы.

6. Проектирование вибрационного глубокорыхлителя.

7. Проектирование культиватора для сплошной обработки почвы.

8. Проектирование рабочего органа для внесения жидких удобрений в почву.
9. Проектирование разбрасывателя минеральных удобрений.

10. Проектирование пневматического высевающего аппарата.

11. Проектирование культиватора – растениепитателя.

12. Проектирование подвески грядиля культиватора – растениепитателя.

13. Проектирование протравливателя семян.

14. Проектирование ботвоуборочной машины.

15. Проектирование устройства для удаления ботвы корнеплодов на корню.
16. Проектирование устройства для выкапывания корнеплодов.

17. Проектирование устройства для выкапывания корнеплодов.

18. Проектирование устройства для уборки корнеклубнеплодов.

19. Проектирование картофелеуборочной машины.

20. Проектирование пруткового элеватора.

21. Проектирование безэксцентрикового универсального мотовила.

22. Проектирование подборщика.

23. Проектирование механизма уравновешивания ассиметричных машин в горизонтальной плоскости.

24. Проектирование молотилки со сбором семенного зерна.

25. Проектирование молотильного аппарата комбайна.

26. Проектирование очистки зерноуборочного комбайна.

27. Проектирование сепаратора мелкого вороха зерноуборочного комбайна.

28. Проектирование сепаратора грубого вороха.

29. Проектирование граблей – ворошилок ротационных.

30. Проектирование устройства для навешивания поддержек стеблей хмеля на хмельниковую шпалеру.

31. Проектирование устройства для отделения корнеплодов от почвы.

32. Проектирование устройства для разделения зернового вороха.

33. Проектирование устройства отделения почвенных комков
от корнеклубнеплодов и томатов.

34. Проектирование ременной сортировки корнеклубнеплодов.

35. Проектирование переборочного стола для корнеплодов.

36.Проектирование устройства для визуального контроля состояния плодов.

37.Проектирование устройства для переработки корнеклубнеплодов.

38.Проектирование срезающего аппарата капустоуборочной машины.

39.Проектирование капустоуборочной машины.

40.Проектирование рабочего органа капустоуборочной машины.

## 5.5 Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки

Практические занятия:

| **Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью** | **Трудоемкость, час.** |
|---|---|
| Проектирование узлов и агрегатов машин для обработки почвы | 0,5 |
| Проектирование узлов и агрегатов машин для внесения удобрений | 0,4 |
| Проектирование узлов и агрегатов машин для посева и посадки | 0,4 |
| Проектирование узлов и агрегатов машин ухода за растениями и химической защиты растений | 0,4 |
| Проектирование узлов и агрегатов машин для заготовки кормов | 0,5 |
| Проектирование узлов и агрегатов машин для уборки зерновых культур | 0,5 |
| Проектирование узлов и агрегатов машин для обработки зерна | 0,5 |
| Проектирование узлов и агрегатов машин для возделывания льна | 0,5 |
| Проектирование узлов и агрегатов машин для возделывания картофеля и овощей | 0,3 |
| **Итого:** | 4 |

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

| **№ п/п** | **№ курса** | **Наименование раздела дисциплины** | **Виды СР** | **Всего часов** |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | Проектирование узлов и агрегатов машин для обработки почвы | Выполнение домашнего задания | 20,8 |
| 2 | 2 | Проектирование узлов и агрегатов машин для внесения удобрений | Выполнение домашнего задания | 16 |
| 3 | 2 | Проектирование узлов и агрегатов машин для посева и посадки | Выполнение домашнего задания | 16 |

| № п/п | № курса | Наименование раздела дисциплины | Виды СР | Всего часов |
|---|---|---|---|---|
| 4 | 2 | Проектирование узлов и агрегатов машин ухода за растениями и химической защиты растений | Выполнение домашнего задания | 16 |
| 5 | 2 | Проектирование узлов и агрегатов машин для заготовки кормов | Выполнение домашнего задания | 16 |
| 6 | 2 | Проектирование узлов и агрегатов машин для уборки зерновых культур | Выполнение домашнего задания | 16 |
| 7 | 2 | Проектирование узлов и агрегатов машин для обработки зерна | Выполнение домашнего задания | 16 |
| 8 | 2 | Проектирование узлов и агрегатов машин для возделывания льна | Выполнение домашнего задания | 16 |
| 9 | 2 | Проектирование узлов и агрегатов машин для возделывания картофеля и овощей | Выполнение домашнего задания | 16 |
| | | Самостоятельная работа при подготовке к экзамену | | 5,7 |
| | | | **Итого за курс:** | **154,5** |

### 6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Дианов Л.В. Методические указания для изучения современных сельскохозяйственных машин зарубежных производителей для заготовки кормов и уборки зерновых для студентов аграрных вузов [Электронный ресурс]:/ Л.В. Дианов, М.Л. Борисова.- Электрон. Дан. – Ярославль: ФГБОУ ВО «Ярославская ГСХА, 2010. – 48 с.// Электронная библиотека ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА

2. Николаев В.А. Совершенствование зерноуборочного комбайна: конструктивная компоновка, теория и расчет. Часть 1 [Электронный ресурс]: монография/ В.А. Николаев. – Электрон. Дан. - Ярославль: ФГБОУ ВО «Ярославская ГСХА, 2015. – 252 с.// Электронная библиотека ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины «Проектирование узлов и агрегатов сельскохозяйственных машин».

В фонде оценочных средств представлены типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций ПКОС-3 и ПКОС-6 в процессе освоения образовательной программы.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Проектирование узлов и агрегатов сельскохозяйственных машин» проводится с целью определения степени освоения обучающимся образовательной программы в форме экзамена.

## 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

| № курса | Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО |
|---|---|
| ***ПКОС-3*** – Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции | |
| 1 | Методика экспериментальных исследований и моделирование в агроинженерии |
| 1 | Патентоведение и защита интеллектуальной собственности |
| 2 | Прогрессивные технологии в сельскохозяйственном машиностроении |
| **2** | **Проектирование узлов и агрегатов сельскохозяйственных машин** |
| 1 | Эксплуатация современных технических средств АПК |
| 1 | Эксплуатация мобильных сельскохозяйственных агрегатов |
| 2 | Технологическая (проектно-технологическая) практика |
| 3 | Преддипломная практика |
| 3 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| ***ПКОС-6*** – Способен осуществлять проектирование машин и их рабочих органиов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции | |
| 1 | Методика экспериментальных исследований и моделирование в агроинженерии |
| 1,2,3 | Патентоведение и защита интеллектуальной собственности |
| 1,2 | Прогрессивные технологии в сельскохозяйственном машиностроении |
| **2** | **Проектирование узлов и агрегатов сельскохозяйственных машин** |
| 5 | Эксплуатация современных технических средств АПК |
| 1,2 | Эксплуатация мобильных сельскохозяйственных агрегатов |
| 2 | Технологическая (проектно-технологическая) практика |
| 4 | Преддипломная практика |
| 4 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

## 7.2 **Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

| **Компетенции** | | **Индикатор достижения компетенции** (планируемые результаты обучения) | **Образовательные технологии формирования компетенции** | **Форма оценочного средства** | **Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | **высокий** | **средний** | **ниже среднего (пороговый)** | **Низкий(пороговый уровень не достигнут)** |
| **Код** | **Содержание** | | | | **Шкалы оценивания** | | | |
| | | | | | отлично/зачтено | хорошо/зачтено | удовлетворительно/ зачтено | неудовлетворительно/ не зачтено |
| 1 | 2 | **3** | 4 | 5 | *6* | *7* | *8* | *9* |
| **ПКОС-3** | Способен к материально-техническому и кадровому обеспечению подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники | Осуществляет выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции<br>**Знать:** Конструкции машин и оборудования для технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной<br>**Уметь:** Осуществлять выбор машин и оборудования для | Лекция, практическое занятие | Кл, УО, ИДЗ, Т | *Знает:* Конструкции машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной<br>*Умеет:* выбирать оптимальный способ решения задачи<br>*Владеет:* Навыками выбора машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства | *Знает:* Конструкции машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной<br>*Умеет:* выбирать оптимальный способ решения задачи<br>*Владеет:* Способностью Осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства | *Знает:* Недостаточно Конструкции машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной<br>*Умеет:* Осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйст-венной | *Не знает:* Конструкции машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной<br>*Не умеет:* выбирать оптимальный способ решения задачи<br>*Не владеет:* Навыками выбора машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственно |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники<br>**Владеть:** Навыками выбора машин и оборудования для технического<br>обслуживания<br>с.х. техники | | | сельскохозяйственной продукции<br>*Способен:* определять круг задач в рамках поставленной цели | сельскохозяйст-<br>венной<br>*Понимает:* круг задач в рамках поставленной цели | *Владеет:* Ограниченной способностью Осуществлять<br>выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйст-<br>венной | й продукции |
| **ПКО С-6** | Способен осуществлять проектирование механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического | Осуществляет проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции<br>**Знать:** Методы математического моделирования | Лекция, практическое занятие | Кл, УО, ИДЗ, Т | *Знает:* Машины и их рабочие органы, приборы, аппараты, оборудование для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции<br>*Умеет:* Осуществлять проектирование | *Знает:* Машины и их рабочие органы, приборы, аппараты, оборудование для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции<br>*Умеет:* Осуществлять проектирование | *Знает:* недостаточно Машины и их рабочие органы, приборы, аппараты, оборудование для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции<br>*Умеет* Осуществлять | *Не знает:* Машины и их рабочие органы, приборы, аппараты, оборудование для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции<br>***Не** умеет:* Осуществлять |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | моделирования | технологических процессов<br>**Уметь:**<br>Осуществлять проектирование механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования<br><br>**Владеть:**<br>Методами математического моделирования технологических процессов в сельском хозяйстве | | | машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции<br><br>*Владеет:* Навыками проектирования машин и оборудования для технической модернизации производства сельскохозяйст-<br><br>венной<br><br>продукции<br><br>*Способен:*<br>Решать типовые задачи профессиональной деятельности | машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции<br>*Владеет:*<br><br>Навыками проектирования машин и оборудования для технической модернизации производства сельскохозяйст-<br><br>венной<br><br>продукции<br><br>*Понимает:*<br>Информационно-коммуникационные технологии | проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции<br>*Владеет:*<br>недостаточно<br>Навыками проектирования машин и оборудования для технической модернизации производства сельскохозяйст-<br><br>венной<br><br>продукции | проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции<br>*Не владеет:*<br>Навыками проектирования машин и оборудования для технической модернизации производства сельскохозяйст-<br><br>венной<br><br>продукции |

**7.3 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**

**7.3.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования**

***Примеры вопросов для коллоквиумов (теоретического опроса)***

1. Общая характеристика современной системы машин и основные направления ее развития
2. Агротехнические требования к вспашке. Общее устройство плуга
3. Навесные лемешные плуги. Подготовка навесного плуга к работе
4. Полунавесные плуги. Чизельные, ротационные, фронтальные и плантажные плуги
5. Комбинированные почвообрабатывающие машины
6. Назначение, устройство и регулировки дисковых лущильников
7. Бороны зубовые, дисковые и садовые
8. Основные типы и краткая характеристика полевых катков. Культиваторы для сплошной обработки почвы
9. Пропашные культиваторы. Подготовка пропашных культиваторов к работе
10. Машины для подготовки, погрузки и внесения твердых минеральных удобрений
11. Машины для внесения твердых органических удобрений
12. Машины для внесения жидких органических удобрений
13. Способы посева и посадки, высевающие аппараты. Семяпроводы и сошники сеялок
14. Устройство, рабочий процесс и технологические регулировки зерновых стерневых сеялок
15. Зерновая сеялка СЗ-3,6А и ее модификации. Подготовка сеялки к работе
16. Овощная сеялка СУПО-6
17. Устройство, рабочий процесс и технологические регулировки сеялки с подсевом трав СЗТ-3,6
18. Картофелепосадочные машины КСМ-4 и САЯ-4
19. Протравливатели семян ПС-10А и ПСШ-5. Подготовка протравливателей к работе
20. Штанговый опрыскиватель ОПШ-15. Настройка опрыскивателя на заданные условия работы

***Примеры тестовых заданий для проведения текущего контроля и рубежного тестирования***

**Тестовое задание №1**

**по дисциплине «Проектирование узлов и агрегатов сельскохозяйственных машин»**

1.Указать правильный ответ. Плуг общего назначения:

1. ПЛН-4-35

2. ПОН-2-30

3. ПНЯ-4-42

4. КШП-8

2.Восполнить фразу:

В отличие от минеральных, органические удобрения не только обогащают почвы питательными элементами, но и улучшают её … свойства.

3.Установить соответствие. Режущий аппарат косилки КС-2,1:

1. Ротационный

2. Среднего резания

3. Сегментно-пальцевый

4. Барабанный

4.Указать правильный ответ. Зерноуборочный комбайн Дон-1500:

1. Предназначен для скашивания зерновых культур

2. Предназначен для скашивания и обмолота зерновых культур

3. Предназначен для скашивания, обмолота и частичной очистки зерновых культур от примесей

4. Предназначен для скашивания, обмолота и полной очистки зерновых культур от примесей

5.Указать неправильный ответ. Морковеуборочная машина бывает оснащена:

1. Теребильным устройством

2. Ротационным подкапывающим устройством

3. Дисковым устройством отделения ботвы

4. Устройством отделения прилипшей почвы

### 7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

**Компетенции:**

ПКОС-3 – Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции
ПКОС-6 – Способен осуществлять проектирование машин и их рабочих органиов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной;

***Вопросы к экзамену:***
***1 вопрос***
1. Стадии и способы очистки и сортирования зерна.
2. Классификация зерноочистительных машин.
3. Устройство машины предварительной очистки МПО-50.
4. Особенности очистки зерна на семена.
5. Устройство семяочистительной машина СМ-4.
6. Очистка семян от трудноотделимых примесей.
7. Устройство машин для очистки семян от трудноотделимых примесей.
8. Виды и способы сушки зерна.
9. Устройство барабанной сушилки СЗСБ-8А.
10. Устройство шахтной сушилки СЗШ-16.
11. Зерноочистительный комплекс КЗС-20Ш.
12. Особенности сушки льносемян и трав.
13. Устройство сушилки СКМ-1.
14. Особенности сушки зерна на семена.
15. Устройство напольной сушилки, аэрожёлобов, сушилки Шамотонова.
16. Способы уборки картофеля.
17. Классификация машин для уборки картофеля.
18. Навесной картофелекопатель КТН-2В.
19. Технологический процесс комбайновой уборки картофеля.
20. Устройство картофелеуборочного комбайна КПК-2.
21. Технологический процесс картофелесортировального пункта КСП-25.
22. Характеристика лубяных культур.
23. Технология возделывания льна.

24. Способы уборки льна. Классификация машин для уборки льна.
25. Устройство теребильных, очёсывающих аппаратов, льнокомбайна ЛК-4А.
26. Обмолот коробочек льна. Устройство машины МВ-2,5.
27. Уборка льносоломки и льнотресты.
28. Устройство рулонного пресс-подборщика ПР-Ф-110.
29. Особенности возделывания овощей.
30. Рабочие органы срезания ботвы и извлечения из почвы корнеплодов. Очистка корнеплодов. Устройство машин.

***2 вопрос***

1. Основные этапы и проектирования сельскохозяйственных машин.
2. Проектирование навесных и полунавесных лемешных плугов
3. Проектирование прицепных лемешных плугов.
4. Проектирование чизельных, ротационных, фронтальных и плантажных плугов.
5. Проектирование комбинированных почвообрабатывающих машин.
6. Проектирование дисковых лущильников.
7. Проектирование борон зубовых, дисковых и садовых.
8. Проектирование полевых катков.
9. Проектирование пропашных культиваторов.
10. Проектирование машин для подготовки, погрузки и внесения твердых минеральных удобрений.
11. Проектирование машин для внесения твердых органических удобрений.
12. Проектирование машин для внесения жидких органических удобрений.
13. Проектирование высевающих аппаратов, семяпроводов и сошников сеялок.
14. Проектирование зерновых сеялок.
15. Проектирование овощных сеялок.
16. Проектирование пневматических сеялок.
17. Проектирование сеялок с подсевом трав
18. Проектирование картофелепосадочных машин.
19. Проектирование протравливателей семян.
20. Проектирование штанговых опрыскивателей.
21. Проектирование вентиляторных опрыскивателей.
22. Проектирование машин для заготовки сенажа.
23. Проектирование ротационных косилок.
24. Проектирование сегментно-пальцевых косилок.
25. Проектирование кормоуборочных комбайнов.
26. Проектирование рулонных пресс-подборщиков.
27. Проектирование рулонных пресс-подборщиков с постоянной и переменной камерами прессования.
28. Проектирование валковых жаткок.
29. Проектирование зерноуборочных комбайнов.

30. Проектирование очистки зерноуборочного комбайна.
31. Проектирование молотильного аппарата зерноуборочного комбайна.
32. Проектирование соломотряса зерноуборочного комбайна.
33. Проектирование машин для уборки соломы и половы.
34. Проектирование рабочих органов машин для разделения зерновых смесей.
35. Проектирование машин для предварительной очистки.
36. Проектирование семяочистительной машины.
37. Проектирование пневмосортировального стола.
38. Проектирование барабанных сушилок.
39. Проектирование шахтных сушилок.
40. Проектирование комплекса для послеуборочной обработки зерна.
41. Проектирование картофелекопателей.
42. Проектирование картофелеуборочных комбайнов.
43. Проектирование картофелесортировального пункта.
44. Проектирование льноуборочных комбайнов.
45. Проектирование машин для уборки льнотресты рулонного типа.

***Примеры практических заданий для проведения экзамена***

1. Определить предельную глубину культурной вспашки плугом общего назначения ПЛН-6-35.
2. Какова ширина захвата 6- корпусного плуга для вспашки почв, засоренных камнями, если К = 1,5, а максимальная глубина вспашки 27 см.
3. По рациональной формуле Горячкина определить сопротивление плуга ПЛН-5-35 при пахоте на глубину 24 см почвы с удельным сопротивлением 30 кН/м² при скорости 9 км/ч. Коэффициент трения равен 0,6; скоростной коэффициент равен 1,8 кН с/м².
4. Определить необходимое тяговое усилие трактора для вспашки на глубину 22 см плугом ПН-4-35 с удельным сопротивлением 70 кН/м².
5. За час зерносушилка удаляет из зерна 28 кг влаги. Определить производительность сушилки по сухому зерну при сушке зерна с влажностью 21% до 15%.
6. Какое количество картофелеуборочных комбайнов ККУ-2А сможет обслужить один картофелесортировальный пункт КСП-15, если скорость работы комбайна 1,55 км/ч, урожайность 200 ц/га. Ширина междурядий, коэффициент использования рабочего времени 0,75?
7. За сколько дней можно убрать весь картофель в хозяйстве с площади 210 га при наличии трех копателей КТН-2Н и достаточном количестве людей, работающих на подборе и отвозке клубней ежедневно. Рабочая скорость движения копателей 2,28 км/ч. Междурядье 0,7 м. Коэффициент использования рабочего времени смены 0,75. Рабочий день 8 часов.

8. Льнокомбайн ЛКВ-4А убирает лен при урожайности 85ц/га. Скорость движения комбайна 5,6 км/ч. Средняя масса снопа 2,8 кг. Сколько снопов в минуту связывает

комбайн? Ширина захвата 1,5 м.

### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

**Тестовые задания**

***Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования***

Оценка «***отлично***» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «***хорошо***» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «***удовлетворительно***» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий;

Оценка «***неудовлетворительно***» выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

**Курсовой проект (работа)**

***Критериями оценки курсового проекта (работы) являются:*** правильность выполнения расчетно-графического материала, обоснованность выбора источников литературы, степень соблюдения требований к оформлению и др.

Курсовой проект (работа) – это самостоятельная учебно-исследовательская работа студента, выполненная под руководством преподавателя, одна из основных форм учебных занятий и форм контроля учебной работы студентов. Задания на выполнение курсовых работ (проектов) утверждаются на заседании кафедры, утверждаются приказом ректора академии и выдаются студенту; одновременно на заседании кафедры утверждается график подготовки разделов по курсовому проектированию. Срок сдачи курсовых работ (проектов) – за 2 недели до начала экзаменационной сессии. Перед этим студенты должны проверить соблюдение всех необходимых требований по содержанию и оформлению курсового проекта (работы). Несоблюдение требований может повлиять на оценку; курсовой проект (работа) может быть возвращён для доработки или повторного выполнения. Курсовой проект (работа), выполненный с соблюдением рекомендуемых требований, оценивается и допускается к защите. Для защиты курсовых работ (проектов) на кафедре создается комиссия с участием непосредственно руководителей проектов (работ). Процедура защиты КП (КР) включает в себя: выступление студента по теме и результатам выполненной работы (5-8 мин.), ответы на вопросы членов комиссии. На защите студент должен уметь обоснованно и доказательно раскрыть сущность темы КП (КР) и обстоятельно ответить на вопросы. Окончательная оценка за КП (КР) проставляется преподавателем дисциплины после защиты её студентом. Работа оценивается дифференцированно с

учетом качества (соблюдения требований к оформлению) её выполнения, содержательности выступления и ответов студента на вопросы во время защиты проекта (работы). При необходимости преподаватель дисциплины может предусмотреть досрочную защиту КП (КР). Курсовая работа (проект) оценивается по системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка ***«отлично»*** ставится за работу, отвечающую всем требованиям к написанию и оформлению курсовых работ (проектов).

Оценка ***«хорошо»*** ставится за работу, написанную на достаточно высоком уровне, в полной мере раскрывающую план курсовой работы (проекта), однако содержащую незначительные ошибки в изложении или оформлении текстового, иллюстративного материала, или рекомендаций по улучшению ситуации.

Оценка ***«удовлетворительно»*** ставится за работу, в которой недостаточно полно отражены основные вопросы темы, использовано небольшое количество источников литературы или использованы устаревшие источники литературы, нарушена логика и стиль изложения, не соблюдены требования к оформлению, отсутствуют авторские выводы и предложения.

Оценка ***«неудовлетворительно»*** ставится за дословное переписывание материала одного или нескольких источников.

Положительная оценка по дисциплине, по которой предусматривается курсовая работа (проект), выставляется только при условии успешной сдачи курсовой работы (проекта) на оценку не ниже «удовлетворительно». Студентам, получившим неудовлетворительную оценку по курсовой работе (проекту), предоставляется право выбора новой темы курсовой работы (проекта) или, по решению комиссии, доработки прежней темы, и определяется новый срок для ее выполнения и защиты. Пересдача неудовлетворительной оценки по одному и тому же курсовому проекту (работе) допускается не более двух раз.

**Экзамен**

***Критерии оценивания экзамена***

Оценка ***«отлично»*** выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменационного билета и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка ***«хорошо»*** выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка ***«удовлетворительно»*** выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимыми на экзамен, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка ***«неудовлетворительно»*** выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

## 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### 8.1 Основная учебная литература

| № п/п | Наименование, автор(ы), год и место издания | Используется при изучении разделов | Курс | Количество экземпляров в библиотеке |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины [Текст]:Учеб. Для вузов/В.М. Халанский И.В. Горбачев. – М.: КолосС, 2003. – 624 с. | Все разделы | 2 | 151 |
| 2 | Максимов, И.И. Практикум по сельскохозяйственным машинам [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.И. Максимов. — Электрон. Дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/168771, ограниченный по логину и паролю (дата обращения: 9.04.2026). | Все разделы | 2 | Электронный ресурс |

### 8.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование, автор(ы), год и место издания | Используется при изучении разделов | Курс | Количество экземпляров в библиотеке |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Николаев В.А. Машины для обработки почвы. Теория и расчет[Электронный ресурс]: Учебное пособие для студ. Вузов. Обуч. По направ. «Агроинженерия»/ В.А. Николаев. Электрон. Дан. – Ярославль: ФГБОУ ВО «Ярославская ГСХА, 2014. – 358 с. | Все разделы | 2 | Электронный ресурс |
| 2 | Николаев В.А. Совершенствование зерноуборочного комбайна: конструктивная компоновка, теория и расчет. Часть 1 [Электронный ресурс]: монография/ В.А. Николаев. – Электрон. Дан. - Ярославль: ФГБОУ ВО «Ярославская ГСХА, 2015. – 252 с. | Все разделы | 2 | Электронный ресурс |

| № п/п | Наименование, автор(ы), год и место издания | Используется при изучении разделов | Курс | Количество экземпляров в библиотеке |
|---|---|---|---|---|
| 3 | Николаев, В. А. Сельскохозяйственные машины : учебно-методическое пособие по выполнению расчетно-графических работ для обуч. по напр. подг. 35.03.06 Агроинженерия (проф. «Машины и оборуд. в агробизнесе» и «Организ. работы транспорта и логистика в АПК»). / В. А. Николаев, И. В. Кряклина - Текст : электронный. - Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2022. - 78 с. | Все разделы | 2 | Электронный ресурс |
| 4 | Дианов Л.В. Методические указания для изучения современных сельскохозяйственных машин зарубежных производителей для заготовки кормов и уборки зерновых для студентов аграрных вузов [Электронный ресурс]:/ Л.В. Дианов, М.Л. Борисова.- Электрон. Дан. – Ярославль: ФГБОУ ВО «Ярославская ГСХА, 2010. – 48 с. | Все разделы | 2 | Электронный ресурс |
| 5 | Кряклина И.В. Проектирование технологий и технических средств в растениеводстве [Электронный ресурс]:/ И.В. Кряклина – Электрон. дан. - Ярославль: ФГБОУ ВО «Ярославская ГСХА, 2020. – 37 с. | Все разделы | 2 | Электронный ресурс |
| 6 | Шешунова, Е. В., Проектирование узлов и агрегатов сельскохозяйственных машин : учебно-метод. пособие для выполнения курсового проекта по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия / Е.В. Шешунова, И.В. Кряклина – Электрон. дан. – Ярославль: ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ, 2024. - 43с. | Все разделы | 2 | Электронный ресурс |

Доступ обучающихся к электронному каталогу и электронным ресурсам библиотеки ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта по логину и паролю ( https://yaragrovuz.ru/index.php/biblioteka).

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### 9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

| № | Наименование | Тематика | Режим доступа |
|---|---|---|---|

| п/п | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | Электронно-библиотечная система Издательства «Лань» | Универсальная | https://e.lanbook.com/ |
| 2. | Электронно-библиотечная система «iBooks.ru» | Универсальная | http://ibooks.ru/ |
| 3. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | Универсальная | http://elibrary.ru/ |

**9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине**

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – https://minobrnauki.gov.ru/, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – http://www.edu.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – http://window.edu.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ре-сурс]. – Режим доступа. – http://fcior.edu.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – http://mcx.ru/, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – http://elibrary.ru/ , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cnshb.ru/akdil/ , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакаде-мии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cnshb.ru/ , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.library.ru , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

**10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

| Вид учебных занятий | Организация деятельности обучающегося |
|---|---|

| Вид учебных занятий | Организация деятельности обучающегося |
|---|---|
| Лекция | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. |
| Практическое занятие | Выполнение практических работ на основе методических указаний к практическим работам. Работа с основной и дополнительной литературой. |
| Подготовка к экзамену | Работа с конспектами лекций, основной и дополнительной литературой, ресурсами сети интернет. |

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования

### 11.1 Перечень программного лицензионного обеспечения учебного процесса

| № | Наименование | Тематика |
|---|---|---|
| 1 | Microsoft Windows | Операционная система |
| 2 | Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint) | Пакет офисных приложений |
| 3 | Calculate Linux | Операционная система |

### 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| № | Наименование | Тематика | Электронный адрес |
|---|---|---|---|

| п/п | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» | Универсальная | http://www.consultant.ru<br>Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ. |
| 2. | Информационно-правовой портал «Гарант» | Универсальная | https://www.garant.ru/<br>Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ. |
| 3. | База данных Polpred.com Обзор СМИ | Универсальная | https://polpred.com/<br>Локальная сеть ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю. |
| 4. | Национальная электронная библиотека (НЭБ) | Универсальная | https://rusneb.ru/<br>К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный.<br>К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ. |
| 5. | База данных AGRIS | Специализированная | https://www.fao.org/agris/ru<br>Доступ свободный |
| 6. | Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ) | Специализированная | http://www.cnshb.ru/AKDiL/<br>Доступ свободный. |
| 7. | Полнотекстовая база данных Wiley Journals Database коллекция журналов (John Wiley & Sons, Inc.) | Универсальная | https://onlinelibrary.wiley.com<br>Доступ в рамках Централизованной (национальной) подписки |
| 8. | База данных Spriner Nature eBook Collections | Специализированная | https://link.springer.com<br>Доступ в рамках Централизованной (национальной) подписки |

## 11.3 Доступ к сети интернет

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом (удаленным доступом) к сети Интернет и к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославский ГАУ.

## 12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

– учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;

– учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (практических занятий (семинаров), лабораторных работ);

– учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;

– учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;

– помещения для самостоятельной работы;

– помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования.

При проведении лабораторных занятий используется лабораторное оборудование.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для практических занятий (семинаров), лабораторных – списочному составу группы обучающихся.

Число посадочных мест в аудитории для практических занятий (семинаров) больше либо равно списочному составу группы обучающихся.

Число посадочных мест в аудитории для лабораторных работ больше либо равно половине списочного состава группы обучающихся. (Для проведения лабораторных работ группа обучающихся делится на две подгруппы).

## 13 Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Сельскохозяйственные машины» лиц относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в вузе предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено

освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, при необходимости – услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»)

УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной и воспитательной
работе, молодежной политике
ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»,
_____ Махаева Н.Ю.
01 июля 2026 г.

# Аннотация рабочей программы дисциплины

## Б1.В.01.02 «Проектирование узлов и агрегатов сельскохозяйственных машин»

| | |
|---|---|
| **Код и направление подготовки** | *35.04.01. «Агроинженерия»* |
| **Направленность (профиль)** | *Технологии и средства механизации сельского хозяйства* |
| **Квалификация** | магистр |
| **Форма обучения** | *заочная* |
| **Год начала подготовки** | *2026* |
| **Факультет** | *инженерный* |
| **Выпускающая кафедра** | Механизация сельскохозяйственного производства |
| **Кафедра-разработчик** | Механизация сельскохозяйственного производства |
| **Объем дисциплины, ч. / з.е.** | 180/5 |
| **Форма контроля (промежуточная аттестация)** | экзамен |

Декан факультета _____ (подпись) к.т.н, доцент Шешунова Е.В. *(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)*

Председатель УМК _____ (подпись) к.п.н. Ананьин Г.Е. *(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)*

Заведующий выпускающей кафедрой _____ (подпись) к.т.н., доцент Шешунова Е.В. *(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)*

Ярославль, 2026 г.

Лекции - 8 ч.
Практические занятия – 10 ч.
Самостоятельная работа – 154,5 ч.

**Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Проектирование узлов и агрегатов сельскохозяйственных машин» относится к профессиональному модулю Б1.В.01.02.

**Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:**

<table>
<tr><th rowspan="2">Код компетенции</th><th rowspan="2">Содержание компетенции</th><th colspan="3">Код и наименование индикатора достижения компетенции</th></tr>
<tr><th>знать</th><th>уметь</th><th>владеть</th></tr>
<tr><td rowspan="8">ПКОС-3</td><td rowspan="8">Способен к материально-техническому и кадровому обеспечению подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники</td><td colspan="3">ПКОС-3.1. Осуществляет выбор машин и оборудования для подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники</td></tr>
<tr><td>Конструкции машин и оборудования для технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники</td><td>Осуществлять выбор машин и оборудования для подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники</td><td>Навыками выбора машин и оборудования для технического обслуживания с.х. техники</td></tr>
<tr><td colspan="3">ПКОС-3.2. Осуществляет кадровое обеспечение подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники</td></tr>
<tr><td>Кадровое обеспечение подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники</td><td>Осуществлять кадровое обеспечение подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники</td><td>Навыками по осуществлению кадрового обеспечения подразделений технического обслуживания</td></tr>
<tr><td colspan="3">ПКОС-3.3. Выбирает технические средства, оборудование, программное обеспечение для автоматизированного контроля и управления</td></tr>
<tr><td>Технические средства, оборудование, программное обеспечение для автоматизированного контроля и управления</td><td>Выбирать технические средства, оборудование, программное обеспечение для автоматизированного контроля и управления</td><td>Знаниями технических средств, оборудования, программного обеспечения для автоматизированного контроля и управления</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="6">ПКОС-6</td><td rowspan="6">Способен осуществлять проектирование механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования</td><td colspan="3">ПКОС-6.1. Осуществляет проектирование механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования</td></tr>
<tr><td>Методы математического моделирования технологических процессов</td><td>Осуществлять проектирование механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования</td><td>Методами математического моделирования технологических процессов в сельском хозяйстве</td></tr>
<tr><td colspan="3">ПКОС-6.2. Производит установку, апробацию и наладку технических средств, оборудования для автоматизированного контроля и управления процессами</td></tr>
<tr><td>Способы автоматизированного контроля и управления процессами</td><td>Производить установку, апробацию и наладку технических средств, оборудования для автоматизированного контроля и управления процессами</td><td>Знаниями для установки, наладки технических средств и оборудования</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td colspan="3">ПКОС-6.3. Пользуется компьютерными технологиями при разработке методов проектирования механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве</td></tr>
<tr><td>Компьютерные технологии при разработке методов проектирования механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве</td><td>Пользоваться компьютерными технологиями при разработке методов проектирования технологических процессов</td><td>Знаниями компьютерных технологий при разработке методов проектирования</td></tr>
</table>

## Краткое содержание дисциплины

1. Основные этапы и проектирования сельскохозяйственных машин.
2. Проектирование навесных и полунавесных лемешных плугов
3. Проектирование прицепных лемешных плугов.
4. Проектирование чизельных, ротационных, фронтальных и плантажных плугов.
5. Проектирование комбинированных почвообрабатывающих машин.
6. Проектирование дисковых лущильников.
7. Проектирование борон зубовых, дисковых и садовых.
8. Проектирование полевых катков.
9. Проектирование пропашных культиваторов.
10. Проектирование машин для подготовки, погрузки и внесения твердых минеральных удобрений.
11. Проектирование машин для внесения твердых органических удобрений.
12. Проектирование машин для внесения жидких органических удобрений.
13. Проектирование высевающих аппаратов, семяпроводов и сошников сеялок.
14. Проектирование зерновых сеялок.
15. Проектирование овощных сеялок.
16. Проектирование пневматических сеялок.
17. Проектирование сеялок с подсевом трав
18. Проектирование картофелепосадочных машин.
19. Проектирование протравливателей семян.
20. Проектирование штанговых опрыскивателей.
21. Проектирование вентиляторных опрыскивателей.
22. Проектирование машин для заготовки сенажа.
23. Проектирование ротационных косилок.
24. Проектирование сегментно-пальцевых косилок.
25. Проектирование кормоуборочных комбайнов.
26. Проектирование рулонных пресс-подборщиков.
27. Проектирование рулонных пресс-подборщиков с постоянной и переменной камерами прессования.
28. Проектирование валковых жаткок.
29. Проектирование зерноуборочных комбайнов.
30. Проектирование очистки зерноуборочного комбайна.
31. Проектирование молотильного аппарата зерноуборочного комбайна.
32. Проектирование соломотряса зерноуборочного комбайна.
33. Проектирование машин для уборки соломы и половы.
34. Проектирование рабочих органов машин для разделения зерновых смесей.
35. Проектирование машин для предварительной очистки.
36. Проектирование семяочистительной машины.
37. Проектирование пневмосортировального стола.
38. Проектирование барабанных сушилок.

39. Проектирование шахтных сушилок.
40. Проектирование комплекса для послеуборочной обработки зерна.
41. Проектирование  картофелекопателей.
42. Проектирование картофелеуборочных комбайнов.
43. Проектирование картофелесортировального пункта.
44. Проектирование льноуборочных комбайнов.
45. Проектирование машин для уборки льнотресты рулонного типа.