Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерного факультета

_____ П.Н. Вылегжанин

"18" апреля 2023 г.

Проектирование и оптимизация технологий и комплексов машин в аграрном производстве

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка**

Учебный план Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) программы магистратуры "Технологии и технические средства в сельском хозяйстве"

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 32
самостоятельная работа 20
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3
курсовые проекты 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	20	20	20	20
Часы на контроль	36	36	36	36
Курсовой проект (УН)	20		20	
Итого	108	108	108	108

Киров 2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 4285BD6BEB8900E0BFFD5A2C6C4531B6
Владелец: Симбирских Елена Сергеевна
Действителен: с 25.05.2023 до 17.08.2024

Программу составил(и):
к.т.н., доцент кафедры эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка, Созонтов Александр Владимирович

Рецензент(ы):
к.т.н., доцент кафедры эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка, Шилин Владимир Владимирович

Рабочая программа дисциплины

Проектирование и оптимизация технологий и комплексов машин в аграрном производстве
разработана в соответствии с ФГОС:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 709)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) программы магистратуры "Технологии и технические средства в сельском хозяйстве"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 18.04.2023 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

Протокол № 8 от "18" апреля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка

Протокол № 8 от " 18 " апреля 2023 г.

Зав. кафедрой _____к.т.н., доцент Созонтов Александр Владимирович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка

Протокол от "__" _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка

Протокол от "__" _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование у обучающихся знаний по проектированию и оптимизации технологий и комплексов машин в сельскохозяйственном производстве, которые в значительной мере определяют экономичность, ресурсосбережение и условия работы персонала.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.ДВ.03

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции
ПК-1.1	Осуществляет выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции
ПК-2	Способен обеспечивать эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции
ПК-2.1	Обеспечивает эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Проектирование и оптимизация технологий и комплексов машин в аграрном производстве				
1.1	Эксплуатационно-технологические свойства рабочих машин /Лек/	3	4	1	
1.2	Обоснование состава и комплектование агрегатов /Лек/	3	2	0	
1.3	Оптимизация параметров и режимов работы агрегатов /Лек/	3	2	0	
1.4	Основы индустриальной технологии производства сельскохозяйственной продукции /Лек/	3	2	0	
1.5	Операционные технологии /Лек/	3	2	1	
1.6	Проектирование и оптимизация посевных и посадочных комплексов /Лек/	3	4	0	
1.7	Проектирование механизированного сельскохозяйственного производства – технология возделывания и уборки сельскохозяйственной культуры /Лаб/	3	4	1	
1.8	Проектирование и оптимизация операционной технологии /Лаб/	3	4	0	
1.9	Проектирование и оптимизация состава посевных и посадочных комплексов /Лаб/	3	4	0	
1.10	Проектирование и оптимизация уборочно-транспортных комплексов /Лаб/	3	2	1	
1.11	Расчет состава и проектирование работы машинно-тракторного парка /Лаб/	3	2	0	
1.12	Подготовка к лекциям, лабораторным занятиям /Ср/	3	4	0	
1.13	Проектирование и оптимизация уборочно-транспортных комплексов /Ср/	3	2	0	
1.14	Проектирование и анализ использования машинно-тракторного парка /Ср/	3	4	0	
1.15	Проектирование и расстановка схм на машинном дворе /Ср/	3	2	0	
1.16	Проектирование и обоснование спопсобов хранения схм /Ср/	3	4	0	
1.17	Оценка надежности машино-тракторного парка в условиях эксплуатации /Ср/	3	4	0	
1.18	Экзамен /Экзамен/	3	36	0	
1.19	Курсовой проект /Курс пр/	3	20	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.1	Зангиев, А. А., Скороходов, А. Н.	Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов вузов Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/130485	СПб.: Лань, 2020
Л.2	Андреев, В. Л.	Использование статистического пакета Statgraphics Plus 5.1 для обработки результатов экспериментальных исследований: метод. пособие Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2012
Л.3	Андреев, В. Л., Курбанов, Р. Ф.	Расчёт показателей тяговых свойств трактора для заданных условий. Расчёт оптимального состава и показателей работы машинно-тракторных агрегатов: метод. пособие для выполнения практ. заданий студентами инженер. фак.	Киров: Вят. ГСХА, 2011
Л.4	Курбанов, Р. Ф., Андреев, В. Л.	Разработка операционной технологии выполнения сельскохозяйственной работы [Электронный ресурс]: метод. пособие по курсовой работе Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2011
Л.5	Леонова Л.А.	Организация сельскохозяйственного производства. Альбом наглядных пособий [Электронный ресурс] : учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/225	Лань, 2007
Л.6	Н.А. Коваленко	Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей [Электронный ресурс]: Учебное пособие Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=34703	М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2016
Л.7	Сост. Комкин А.С.	Проектирование и оптимизация технологий и комплексов машин в аграрном производстве [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят ГСХА, 2018
Л.8	Л.И. Высочкина, М.В. Данилов, И.В. Капустин, Д.И. Грицай	Технология механизированных работ в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]: Учебник Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/126919/#2	Лань, 2020

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана
Э2	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://mcx.gov.ru/ - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.6	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Официальный сайт Территориального отдела госавтодорнадзора по Кировской области, Территориальный отдел госавтодорнадзора по Республике Марий Эл Приволжского межрегионального управления государственного автодорожного надзора, Режим доступа: https://ugadn4312.tu.rostransnadzor.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций.
Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.
Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.
Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:
- подготовка к лекциям и лабораторным занятиям;
- выполнение курсового проекта;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.
1. Самостоятельное изучение тем дисциплины
Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.
2. Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям
Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.
Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.
3. Выполнение курсового проекта
Курсовой проект является одним из основных видов самостоятельной работы, направленной на закрепление, углубление и обобщение знаний по дисциплине. Целью выполнения курсового проекта является формирование навыков самостоятельного творческого решения профессиональных задач. Задачами выполнения курсового проекта являются систематизация, закрепление, углубление и расширение приобретенных обучающимся знаний, умений и навыков по дисциплине. Обучающийся выполняет курсовой проект по утвержденной теме под руководством преподавателя.
4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля
В конце изучения разделов дисциплины проводится текущий контроль в форме собеседования, предназначенного для оценки знаний, полученных на лекциях и самостоятельном изучении отдельных вопросов и в форме доклада для поверки и закрепления теоретических и практических знаний у обучающегося по теме научного исследования.
5. Подготовка к промежуточной аттестации
Подготовка к экзамену и защита курсового проекта является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. При подготовке к защите курсового проекта необходимо просмотреть текст работы, ее основные разделы и составить краткий доклад на 5 – 8 минут. В докладе отразить содержание задания и его реализацию в своей работе, полученные результаты и выводы. Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. В процессе подготовки к экзамену выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед экзаменом.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерного факультета

_____ П.Н. Вылегжанин

"18" апреля 2023 г.

Проектирование и оптимизация технологий и комплексов машин в аграрном производстве

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка**

Учебный план Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) программы магистратуры "Технологии и технические средства в сельском хозяйстве"

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 30
самостоятельная работа 49
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 2
курсовые проекты 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	16	16	16	16
Курсовое проектирование	20	20	20	20
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	30	30	30	30
Контактная работа	30	30	30	30
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Киров 2023

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка, Созонтов Александр Владимирович _____

Рецензент(ы):

к.т.н., доцент кафедры эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка, Шилин Владимир Владимирович _____

Рабочая программа дисциплины

Проектирование и оптимизация технологий и комплексов машин в аграрном производстве

разработана в соответствии с ФГОС:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 709)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) программы магистратуры "Технологии и технические средства в сельском хозяйстве"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 18.04.2023 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

инженерного факультета Протокол № 8 от "18" апреля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка

Протокол № 8 от " 18 " апреля 2023 г.

Зав. кафедрой _____к.т.н., доцент Созонтов Александр Владимирович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка

Протокол от "__" _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка

Протокол от "__" _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование у обучающихся знаний по проектированию и оптимизации технологий и комплексов машин в сельскохозяйственном производстве, которые в значительной мере определяют экономичность, ресурсосбережение и условия работы персонала.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.ДВ.03

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции
ПК-1.1	Осуществляет выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции
ПК-2	Способен обеспечивать эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции
ПК-2.1	Обеспечивает эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Проектирование и оптимизация технологий и комплексов машин в аграрном производстве				
1.1	Эксплуатационно-технологические свойства рабочих машин /Лек/	2	2	0	
1.2	Обоснование состава и комплектование агрегатов /Лек/	2	2	0	
1.3	Оптимизация параметров и режимов работы агрегатов /Лек/	2	2	1	
1.4	Основы индустриальной технологии производства сельскохозяйственной продукции /Лек/	2	2	0	
1.5	Операционные технологии /Лек/	2	2	1	
1.6	Проектирование и оптимизация посевных и посадочных комплексов /Лек/	2	4	0	
1.7	Проектирование механизированного сельскохозяйственного производства – технология возделывания и уборки сельскохозяйственной культуры /Лаб/	2	4	1	
1.8	Проектирование и оптимизация операционной технологии /Лаб/	2	4	0	
1.9	Проектирование и оптимизация состава посевных и посадочных комплексов /Лаб/	2	4	0	
1.10	Проектирование и оптимизация уборочно-транспортных комплексов /Лаб/	2	2	1	
1.11	Расчет состава и проектирование работы машинно-тракторного парка /Лаб/	2	2	0	
1.12	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям /Ср/	2	10	0	
1.13	Основные задачи механизированного сельскохозяйственного производства /Ср/	2	2	0	
1.14	Система машин – основа комплексной механизации сельскохозяйственного производства /Ср/	2	2	0	
1.15	Основные этапы развития техники для аграрного производства и ее использования /Ср/	2	5	0	
1.16	Закономерности вероятностно-статистического характера сопротивления машин /Ср/	2	10	0	
1.17	Проектирование и оптимизация уборочно-транспортных комплексов /Ср/	2	10	0	
1.18	Проектирование и анализ использования машинно-тракторного парка /Ср/	2	10	0	
1.19	Курсовая работа /Курс пр/	2	20	0	
1.20	Экзамен /Экзамен/	2	9	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.1	Зангиев, А. А., Скороходов, А. Н.	Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов вузов Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/130485	СПб.: Лань, 2020
Л.2	Курбанов, Р. Ф., Андреев, В. Л.	Разработка операционной технологии выполнения сельскохозяйственной работы: метод. пособие по курсовой работе	Киров: Вят. ГСХА, 2011
Л.3	Андреев, В. Л.	Использование статистического пакета Statgraphics Plus 5.1 для обработки результатов экспериментальных исследований: метод. пособие Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2012
Л.4	Андреев, В. Л., Курбанов, Р. Ф.	Расчёт показателей тяговых свойств трактора для заданных условий. Расчёт оптимального состава и показателей работы машинно-тракторных агрегатов: метод. пособие для выполнения практ. заданий студентами инженер. фак.	Киров: Вят. ГСХА, 2011
Л.5	Н.А. Коваленко	Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей [Электронный ресурс]: Учебное пособие Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=34703	М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2016
Л.6	Леонова Л.А.	Организация сельскохозяйственного производства. Альбом наглядных пособий [Электронный ресурс]: Учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/225/#2	"Лань", 2007
Л.7	Сост. Комкин А.С.	Проектирование и оптимизация технологий и комплексов машин в аграрном производстве [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят ГСХА, 2018
Л.8	Л.И. Высочкина, М.В. Данилов, И.В. Капустин, Д.И. Грицай	Технология механизированных работ в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]: Учебник Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/126919/#2	Лань, 2020

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана
Э2	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://mcx.gov.ru/ - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.6	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp

6.3.2.5	Профессиональная база данных: Официальный сайт Территориального отдела госавтодорнадзора по Кировской области, Территориальный отдел госавтодорнадзора по Республике Марий Эл Приволжского межрегионального управления государственного автодорожного надзора, Режим доступа: https://ugadn4312.tu.rostransnadzor.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций.

Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- подготовка к лекциям и лабораторным занятиям;
- выполнение курсового проекта;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Выполнение курсового проекта

Курсовой проект является одним из основных видов самостоятельной работы, направленной на закрепление, углубление и обобщение знаний по дисциплине. Целью выполнения курсового проекта является формирование навыков самостоятельного творческого решения профессиональных задач. Задачами выполнения курсового проекта являются систематизация, закрепление, углубление и расширение приобретенных обучающимся знаний, умений и навыков по дисциплине. Обучающийся выполняет курсовой проект по утвержденной теме под руководством преподавателя.

4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля

В конце изучения разделов дисциплины проводится текущий контроль в форме собеседования, предназначенного для оценки знаний, полученных на лекциях и самостоятельном изучении отдельных вопросов и в форме доклада для поверки и закрепления теоретических и практических знаний у обучающегося по теме научного исследования.

5. Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к экзамену и защита курсового проекта является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. При подготовке к защите курсового проекта необходимо просмотреть текст работы, ее основные разделы и составить краткий доклад на 5 – 8 минут. В докладе отразить содержание задания и его реализацию в своей работе, полученные результаты и выводы. Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. В процессе подготовки к экзамену выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед экзаменом.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
Проектирование и оптимизация технологий и комплексов машин в аграрном производстве

Направление подготовки
35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) программы магистратуры "Технологии и технические средства в сельском хозяйстве"

Квалификация магистр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Проектирование и оптимизация технологий и комплексов машин в аграрном производстве» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и курсового проекта.

ФОС разработан на основании:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017г. №709);
- Положения «О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

– ПК-2 Способен обеспечивать эффективное использование и надёжную работу сложных технологических систем при производстве сельскохозяйственной продукции;

– ПК-1 Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции.

Кодформируемой компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы		
	Начальный	**Основной**	**Заключительный**
ПК-1	Инженерное обеспечение диагностики и технического обслуживания машин	Энергосберегающие технологии в АПК Проектирование систем автоматизации и управления Техническое обслуживание энергетических средств и хранение машин Современные концепции создания и проектирования оборудования в животноводстве Проектирование и оптимизация технологий и комплексов машин в аграрном производстве Производственная практика (Эксплуатационная практика)	Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация
ПК-2	Инженерное обеспечение диагностики и технического обслуживания машин	Проектирование технологических процессов ремонта и восстановления деталей Инновационные технологии в механизации растениеводства Инновационные технологии технического сервиса Проектирование систем автоматизации и управления Техническое обслуживание энергетических средств и хранение машин Современные концепции создания и проектирования оборудования в животноводстве Проектирование и оптимизация технологий и комплексов машин в аграрном производстве Производственная практика (Эксплуатационная практика)	Производственная практика (Технологическая (проектно-технологическая) практика) Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине, выраженные через компетенции и индикаторы их достижений, описание шкал оценивания

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции		Наименование контролируемых разделов и тем	Наименование оценочного средства промежуточной аттестации
ПК-2 Способен обеспечивать эффективное использование и надёжную работу сложных технологических систем при производстве сельскохозяйственной продукции	ПК-2.1	Обеспечивает эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции	Раздел 1 содержания рабочей программы дисциплины	Вопросы к экзамену, курсовой проект
ПК-1 Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	ПК-1.1	Осуществляет выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	Раздел 1 содержания рабочей программы дисциплины	Вопросы к экзамену, курсовой проект

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Проектирование и оптимизация технологий и комплексов машин в аграрном производстве» применяется аналитическая четырехбалльная шкала оценивания.

Шкала оценивания курсового проекта:

№ п/п	Критерий оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
1	Соответствие содержания теме работы и полнота ее раскрытия	содержание работы не соответствует теме	содержание работы соответствует не в полной мере теме, тема не полностью раскрыта	содержание работы соответствует теме работы, тема раскрыта не в полном объеме	содержание соответствует теме работы, тема раскрыта в полном объеме
2	Соответствие содержания требованиям методических указаний	полностью не соответствует	соответствует не в полной мере	несоответствия носят незначительный характер	полностью соответствует
3	Требования к оформлению работы	Требования не выполнены; имеются грубые стилистические, орфографические, пунктуационные и грамматические ошибки	Требования выполнены со значительными замечаниями, имеются стилистические, орфографические, пунктуационные и грамматические ошибки	Требования выполнены с незначительными замечаниями, имеются небольшие стилистические, орфографические, пунктуационные и грамматические ошибки	Требования выполнены полностью, отсутствуют стилистические, орфографические, пунктуационные и грамматические ошибки
4	Качество выполнения работы	Не раскрыты основные понятия по теме работы; имеются значительные логические нарушения в изложении материала; выводы не соответствуют фактическому ма-	раскрыты основные понятия по теме работы; имеются незначительные логические нарушения в изложении материала; выводы в полной мере соответствуют фактическому материалу	Выявлены существующие подходы к решению исследуемой проблемы; материал изложен логично; сделаны самостоятельные выводы, отвечающие фактическому материалу	Систематизированы существующие подходы к решению исследуемой проблемы; материал изложен логично и доказательно; выводы самостоятельные, полные, соответствую фактическому материалу

		териалу, либо носят необоснованный характер			
5	Качество защиты	Обучающийся не владеет материалом, показывает неудовлетворительные знания, умения и навыки по применению показателей, методик; на поставленные вопросы дает неправильные ответы	Обучающийся не в полной мере владеет материалом, показывает удовлетворительные знания, умения и навыки по применению показателей, методик; на большинство вопросов дает неправильные ответы	Обучающийся о владеет материалом, показывает хорошие знания, умения и навыки по применению показателей, методик; на большинство вопросов дает правильные ответы	Обучающийся свободно владеет материалом, показывает отличные знания, умения и навыки по применению показателей, методик; правильно отвечает на вопросы по теме работы
6	Графическая/расчетная часть	Содержание графической части не по теме, неправильное применение методики, неверные расчеты	Содержание графической части по теме с нарушением ЕСКД, ГОСТ, существенные замечания по расчетам	Содержание по теме с нарушением ЕСКД, правильное применение методик с незначительными замечаниями по расчетам	Содержание по теме без нарушений, правильное применение методик, отсутствие замечаний по расчетам

Шкала оценивания экзамена:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
		Описание показателя			
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний иумение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровеньусвоения материала. Продемонстрированонезнание значительной части программного материала	Представленызнания только основногоматериала,ноне усвоены егодеталей	Твердое знание материала	Высокий уровень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой
2	Правильностьрешенияпрактического заданияиспользованием вычислительнойтехники современныхинформационныхтехнологий	Обучающийся неуверенно,с большими затруднениями выполняет практические работы	Обучающийсяиспытываетзатрудненияпри выполнениипрактическихработ	Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другим и видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
3	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Неточности в ответах, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	Исчерпывающе последовательно,четко и логически стройно излагается теоретический материал
4	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Имеются пропуски занятий, частичная задолженность по текущему контролю знаний	Активная задолженностьотсутствует	Активная задолженностьотсутствует

4. 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

Задание на курсовой проект

ФГБОУ ВО ВЯТСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТА МТП

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ
«Проектирование и оптимизация технологий и комплексов машин в аграрном производстве»

Студенту _____

курс _____ группа _____ вариант _____

Введение

1 Проектирование операционной технологии.

Операция _____

Марка трактора (СХМ) _____

Удельное сопротивление k = _____ кН/м (кН/м^2)

Угол склона α = _____ град.

Длина гона L = _____ м, площадь поля S = _____ га

Дальность перевозки l = _____ км

Нормы внесения (урожайность) g = _____ кг/га

_____ кг/га

Исследовать изменение основных показателей от длины гона, длина гона L = от _____ до _____ м.

Обосновать структуру и состав отрядов, звеньев, комплексов при выполнении операции в технологическом процессе.

2 Проектирование и оптимизация комплексов машин в аграрном производстве.

Заключение

Список литературы

Приложения

Структура земельных угодий и плановая урожайность

Земельные угодья и культуры	Площадь, га	Урожайность, т/га	Земельные угодья и культуры	Площадь, га	Урожайность, т/га
Общая земельная площадь			чистые		
Площадь пашни			занятые		
С.-х. культуры:			многолет. травы:		
озимая рожь			на силос		
ячмень			на сенаж		
пшеница			на сено		
овес			на семена		
горох			однолет. травы		
картофель			Сады и ягод.		
лен			Естеств. укосы		
подсолнечник			Пастбища		
кукуруза			План улучш. лугов и пастбищ		
рапс			коренное поверхностное		
овощ.культуры					
пары в т. ч. черные					

Перечень графического материала:

1 Операционно-технологическая карта.
2 Структура комплекса машин для сельскохозяйственного предприятия.

Срок сдачи проекта_____

Руководитель проекта_____

Задание принял к исполнению_____

Вопросы для подготовки к экзамену
по дисциплине «Проектирование и оптимизация технологий и комплексов машин в аграрном производстве»

1. Основные задачи механизированного сельскохозяйственного производства.
2. Система машин – основа комплексной механизации сельскохозяйственного производства.
3. Основные этапы развития техники для аграрного производства и ее использования.
4. Показатели эксплуатационно-технологических свойств рабочих машин и их учет при разработке новых технологий.
5. Закономерности вероятностно-статистического характера сопротивления машин.
6. Основные пути снижения тягового сопротивления и затрат мощности при работе агрегатов.
7. Выбор типа машин для составления прицепных, навесных, комбинированных и тягово-приводных агрегатов.
8. Обоснование скоростных режимов работы агрегатов.
9. Маневрирование скоростными режимами в реальных эксплуатационных условиях.
10. Оптимизация параметров и режимов работы агрегатов.
11. Понятие о комплексных критериях оптимизации, о компромиссных решениях.
12. Обоснование оптимальной загрузки тракторного двигателя.
13. Оптимальная и предельная по скорости движения производительность агрегата.
14. Эксплуатационные основы автоматизации режимов работы МТА.
15. Основные принципы индустриальной технологии производства сельскохозяйственной продукции.
16. Обоснование допусков сельскохозяйственных операций.
17. Управление качеством работы МТА.
18. Технологические производственные линии в растениеводстве и их основные звенья.
19. Принципы рационального построения производственных процессов.
20. Критерии оптимизации посевных и посадочных комплексов.
21. Методы расчета состава и плана использования машин комплекса.
22. Проектирование и оптимизация уборочно-транспортных комплексов.
23. Критерии оптимизации структуры МТП.
24. Нормативный метод планирования состава МТП.

Примет экзаменационного билета

Билет №2

1. Основные пути снижения тягового сопротивления и затрат мощности при работе агрегатов (ПК-1, ПК-6, Знания, Умения, уровень 2-Базовый).
2. Критерии оптимизации структуры МТП (ПК-6, ПК-7, Знания, Умения, Владения, уровень 3-Продвинутый).

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

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Проектирование и оптимизация технологий и комплексов машин в аграрном производстве» в форме курсового проекта и экзамена.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура защиты курсового проекта, сроки и иные вопросы определены Положением по организации выполнения и защиты курсового проекта.

• Обучающийся получает задание на курсовой проект в виде отдельного бланка, который подшивается в пояснительную записку;

• при выполнении курсового проекта рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники, электронные ресурсы, предусмотренные РПД;

• руководитель знакомит обучающегося с графиком выполнения отдельных разделов курсового проекта, сроками ее оформления и защиты;

• контроль хода выполнения курсового проекта руководитель осуществляет во время консультаций;

• проведение консультаций производится в часы, установленные расписанием учебных занятий или в дополнительные часы, установленные преподавателем. Во время консультации даются ответы на вопросы обучающихся;

• законченный курсовой проект сдается на проверку руководителю;

• замечания по курсовому проекту указываются в бланке отзыва;

• отметка о допуске «К защите» проставляется руководителем на титульном листе;

• в случае возвращения курсового проекта на доработку и исправления замечаний, делается также соответствующая отметка;

• при защите обучающийся докладывает содержание задания и его реализация, а также отвечает на вопросы руководителя;

• по окончании защиты курсового проекта руководитель завершает заполнение бланка отзыва на курсовой проект, в котором отмечает уровень освоения компетенций обучающимся по результатам выполнения работы, и выставляет оценку согласно установленной шкале оценивания.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи экзамена, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении экзамена проводиться в два этапа.

1 этап: Письменный ответ на экзаменационный билет (подготовка в течение 30-40 минут).

2 этап: Устный ответ по билету (10-15 минут+10-15 минут уточняющие и дополнительные вопросы).

В случае ответа студентом на вопросы билеты без 1 этапа оценка автоматически повышается на 1 балл.

В случае перевыбора экзаменационного билета студентом оценка автоматически снижается на 1 балл. Перевыбор экзаменационного билета допустим не более 2 раз.

Итоговая оценка выставляется согласно шкале оценивания.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине
Проектирование и оптимизация технологий и комплексов машин в аграрном производстве

Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) программы магистратуры «Технологии и технические средства в сельском хозяйстве»

Квалификация магистр.

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Проектирование и оптимизация технологий и комплексов машин в аграрном производстве» предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков в процессе изучения данной дисциплины.

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины

– ПК-2 Способен обеспечивать эффективное использование и надёжную работу сложных технологических систем при производстве сельскохозяйственной продукции;

– ПК-1 Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции.

3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Проектирование и оптимизация технологий и комплексов машин в аграрном производстве» используются следующие оценочные средства:

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции		Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем	Наименование оценочного средства промежуточной аттестации
ПК-1: Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	ПК-1.1	Осуществляет выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	Полнота знаний контролируемого материала. Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Раздел 1 содержания рабочей программы дисциплины	Собеседование, тестовые задания, доклад.
ПК-2: Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции	ПК-2.1	Обеспечивает эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции	Полнота знаний контролируемого материала. Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Раздел 1 содержания рабочей программы дисциплины	Собеседование, тестовые задания, доклад.

Собеседование

по дисциплине «Проектирование и оптимизация технологий и комплексов машин в аграрном производстве»

Промежуточный контроль проводится в форме собеседования, предназначенного для оценки знаний, полученных на лекциях и самостоятельном изучении отдельных вопросов.

Результаты промежуточного контроля оцениваются посредством интегральной (целостной) трехуровневой шкалы.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Низкий	Обучающийся демонстрирует полное незнание предметной терминологии, базовых понятий и категорий, показывает незнание базовых алгоритмов современных информационных технологий при решений практических задач.
Базовый	Обучающийся демонстрирует частичное владение предметной терминологией базовыми понятиями и категориями; показывает знание и корректное применение базовых алгоритмов современных информационных технологий при решений практических задач.
Продвинутый	Обучающийся демонстрирует владение предметной терминологией, базовыми понятиями и категориями; показывает знание и корректное применение базовых алго-

	ритмов современных информационных технологий при решений практических задач, в том числе в задачах повышенной сложности.

В результате проведенного собеседования определяется уровень обучающегося «Низкий», «Базовый» или «Продвинутый».

Вопросы для собеседования

1. Основные задачи механизированного сельскохозяйственного производства и резервы в использовании машинно- тракторного парка.
2. Условия и особенности использования машин в сельском хозяйстве. Экологические требования.
3. Показатели технологического процесса: качественные, энергетические, экономические. Влияние различных факторов на изменение основных показателей технологического процесса.
4. Внешние силы, действующие на трактор при работе агрегата с с.-х. машинами. Уравнение движения агрегата.
5. Тяговый баланс трактора и влияние условий эксплуатации на его составляющие.
6. Эксплуатационные свойства и режим работы двигателей тракторов, их характеристика с учетом вероятного характера нагрузки.
7. Движущая сила агрегата и ее пределы.
8. Баланс мощности трактора и анализ его составляющих. КПД агрегата и пути его повышения.
9. Классификация с.-х. агрегатов. Эксплуатационные свойства МТА.
10. Полное и удельное тяговое сопротивление рабочих машин. Факторы, влияющие на сопротивление с.-х. машин, пути их снижения.
11. Основные требования, предъявляемые к МТА и задачи комплектования.
12. Способы определения состава агрегата. Аналитический метод расчета состава агрегата.
13. Способы определения состава агрегата. Расчет состава агрегата по тяговой характеристике трактора.
14. Особенности расчета состава комбинированных, прицепных тяговых агрегатов.
15. Кинематические характеристики агрегата и рабочего участка. Подготовка участка к работе агрегата.
16. Классификация и виды поворотов агрегата. Определение длины поворота и ширины поворотной полосы.
17. Способы движения агрегатов и их классификация. Выбор способа движения.
18. Производительность мобильных МТА (теоретическая, техническая, эксплуатационная производительность).
19. Баланс времени смены при работе агрегата. Влияние условий эксплуатации и параметров агрегата на коэффициент использования времени смены.
20. Расчет технической производительности агрегата аналитическим методом.
21. Расчет производительности агрегата по мощности трактора и двигателя.
22. Понятие об условном эталонном гектаре и тракторе. Пути повышения производительности МТА и роль человеческого фактора.
23. Энергетические затраты при работе агрегатов. Механический и энергетический КПД агрегата.
24. Расход топлива и смазочных материалов при работе агрегатов. Расчет и анализ часового, сменного погектарного расхода топлива. Пути снижения расхода ТСМ.
25. Эксплуатационные затраты труда и денежных средств при работе агрегатов. Пути снижения.
26. Комплексная механизация возделывания и уборки сельскохозяйственных культур. Основные принципы рационального построения производственных процессов.
27. Технологические и операционно-технологические карты. Эксплуатационные основы расчета технологических операций.
28. Операционные технологии основной обработки почвы.
29. Операционные технологии предпосевной обработки почвы.
30. Операционные технологии посева и посадки сельскохозяйственных культур.
31. Операционные технологии уборки зерновых культур. Выбор способа уборки.
32. Операционные технологии уборки кормовых культур.
33. Операционные технологии уборки картофеля, овощных культур.
34. Особенности формирования и работы комплексов для уборки и транспортировки всего биологического урожая. Механизированные отряды.
35. Техническое состояние машины и его изменение в процессе эксплуатации. Установление допустимых значений параметров технического состояния машин.
36. Обоснование периодичности технического обслуживания машин. Группировка операций ТО.
37. Значение и содержание планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта машин.
38. Планово-предупредительная система технического обслуживания тракторов.
39. Планово-предупредительная система технического обслуживания сельскохозяйственных машин.
40. Планово-предупредительная система технического обслуживания автомобилей. Корректирование нормативов.
41. Правила технического обслуживания тракторов при обкатке. Технология обкатки.
42. Средство технического обслуживания машин. Организация работ.
43. Планирование технического обслуживания тракторов по интегральным кривым расхода топлива. Аналитический метод расчета количества ТО и ремонтов.

44. Определение затрат труда и денежных средств на техническое обслуживание тракторов и сельскохозяйственных машин.

45. Ремонтно-обслуживающая база технического обслуживания и ремонта машин.

46. Роль, значение и задачи технической диагностики машин. Классификация методов диагностирования.

47. Виды, периодичность и содержание технического диагностирования машин. Организация работ по диагностированию.

48. Прогнозирование технического состояния машин по результатам диагностирования.

49. Особенности технической эксплуатации машин в холодное время года.

50. Определение мощностных и экономических показателей работы дизельных двигателей в эксплуатационных условиях.

51. Техническое обслуживание и диагностирование цилиндро-поршневой группы, кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов.

52. Техническое обслуживание и диагностирование системы питания дизельного двигателя.

53. Техническое обслуживание и диагностирование гидросистем тракторов и сельскохозяйственных машин.

54. Техническое обслуживание и диагностирование ходовой системы колесных и гусеничных тракторов.

55. Назначение и общая организация нефтехозяйства. Транспортирование, прием, хранение и выдача нефтепродуктов.

56. Определение потребности хозяйства в нефтепродуктах. Выбор резервуарного парка.

57. Правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования нефтескладов. Пути сокращения потерь нефтепродуктов.

58. Износ машин в нерабочий период. Виды и способы хранения машин. Организация работ на машинном дворе.

59. Технологическое и техническое обслуживание машин при хранении. Технология подготовки дизельного двигателя к хранению.

60. Классификация сельскохозяйственного транспорта, груза и дорог.

61. Организация транспортных работ. Маршруты и график транспортного цикла.

62. Производительность транспортных средств и пути ее повышения.

63. Технико-экономические показатели работы транспортных средств.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков путем тестирования проводится на 1-2-ой неделе 3 семестра

В результате проведенного собеседования при помощи шкалы оценивания определяется начальный уровень обучающегося влияющий на уровень сложности при изучении отдельных тем (разделов) дисциплины.

Тестовые задания

по дисциплине «Проектирование и оптимизация технологий и комплексов машин в аграрном производстве»

Текущий контроль проводится в форме тестирования, предназначенного для определения уровня подготовки обучающегося, определения знаний, умений и навыков, которые были приобретены на текущем уровне образования.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	**Показатели оценивания**
зачтено	оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ответил более чем на 2/3 вопросов правильно
незачтено	оценка «незачтено» выставляется обучающемуся, если не ответил более чем на 2/3 вопросов

Вопросы

1.Глубину хода лемехов картофелеуборочной машины ККУ-2А из- меняют:

1 опорными колесами;

2 изменением длины центральной тяги навески трактора;

3 изменением длины левого раскоса навески трактора;

4 изменением длины правого раскоса навески трактора.

2 На картофелекопателе КСТ-1,4 установлены элеваторы:

1 скоростной, каскадный и грохот;

2 скоростной, основной и грохот;

3 основной, каскадный и грохот;

4 скоростной, основной и каскадный.

3 На картофелекопателе КТН-2Б установлены элеваторы:

1 скоростной, каскадный;

2 скоростной, основной;

3 основной, каскадный;
4 скоростной, основной и каскадный.

4 Комкодавители установлены на картофелеуборочных машинах:
1 КТН-2Б; КСТ-1,4;
2 КСТ-1,4; УКВ-2А;
3 ККУ-2А; УКВ-2А;
4 КТН-2Б; УКВ-2А.

5 Соломотряс или соломосепаратор предназначен для:
1 выделения зерна;
2 выделения массы вороха;
3 выделения грубого
вороха;
4 выделения сбоины.

6 По числу клавиш соломотрясы подразделяются на:
1 3-х клавишные;
2 4-х клавишные;
3 5-и клавишные;
4 3,4,5,6 – клавишные.

7 По числу валов клавишные соломотрясы:
1 Одновальные;
2 Двухвальные;
3 Трехвальные;
4 Четырехвальные.

8 Первое основное уравнение определяет:
1 Фазу отрыва соломы от поверхности клавиши ωt1,
2 Фазу покоя соломы на клавише;
3 Фазу свободного полета соломы;
4 Фазу отрыва соломы от клавиши с фазой встречи соломы с клавишей.

9 Второе основное уравнение соломотряса определяет:
1 Фазу отрыва соломы от поверхности клавиши.
2 Фазу покоя соломы на клавише;
3 Фазу свободного полета соломы;

10 Режим работы А – солома от клавиши не отрывается, если:
1 $K > 1$;
2 $K \geq 2$;
3 $K = 3$;
4 $0<K<1$.

11 Режим работы В – солома отрывается и падает на ту же группу клавиш, если:
1 $K < 1$;
2 $1< K < 1,15$;
3 $K = 3$;
4 $0<K<1$.

12 Режим работы С – солома, подброшенная одной группой клавиш,
падает на другую группу, если:
1 $K < 1$;
2 $1< K < 1,15$;
3 $1,15 < K < 1,86$;
4 $0<K<1$.

13 Зазор в режущем аппарате у косилки КС-2,1 составляет:
1 1…1,5 мм; 2 0,3…0,8 мм; 3 0,5…1,5 мм; 4 0,3…1,5 мм.

14 Зазор в режущем аппарате у косилки КС-2,1 изменяют:
1 вкладышами пальцев;
2 сегментами;
3 пластинами, подкладывая
под прижимы или убирая из-под прижимов;
4 прижимами.

15 Давление внутренних башмаков у косилки КС-2,1 составляет:
1 250…350 Н;
2 80…150 Н;
3 150…300 Н;
4 80…300 Н.

16 Давление внешних башмаков у косилки КС-2,1 составляет:
1 250…300 Н;
2 80…150 Н;
3 100…300 Н;
4 270…700 Н.

17 Носок последнего пальца по отношению к носку первого у косилки

КС-2,1 находится впереди на расстоянии:
1 10…20 мм;
2 20…35 мм;
3 35…45 мм;
4 35…55 мм.

18 Перевалочный способ применяется:
1 при отсутствии свободного транспорта;
2 при отсутствии у комбайнов устройств для очистки корней от почвы и ботвы;
3 при нехватке свободного транспорта;
4 при отсутствии комбайнов.

19 Поточно-перевалочный способ применяется:
1 при отсутствии свободного транспорта;
2 при отсутствии у комбайнов устройств для очистки корней от почвы и ботвы;
3 при нехватке свободного транспорта;
4 при отсутствии комбайнов.

20 Поточный способ применяется:
1 при отсутствии свободного транспорта;
2 при отсутствии у комбайнов устройств для очистки корней от почвы и ботвы;
3 при нехватке свободного транспорта;
4 при наличии свободного транспорта.

21 Ботвоуборочные машины убирают ботву сахарной свеклы с междурядьями:
1 45 и 60 см;
2 45 и 70 см;
3 60 и 70 см;
4 60 и 90 см.

22 В неполивных районах сахарную свеклу сеют с междурядьями:
1 45 см;
2 60 см;
3 70 см;
4 90 см.

23 В поливных районах сахарную свеклу сеют с междурядьями:
1 45 см;
2 60 см;
3 70 см;
4 90 см.

24 Выкапывающие рабочие органы корнеуборочных машин:
1 активные вилки и два диска, один из которых активный;
2 активные вилки и два активных диска;
3 пассивные вилки и два диска, один из которых активный;
4 пассивные вилки и два активных диска.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущей аттестации в форме теста определяется следующими методическими указаниями:

- при подготовке к тесту обучающемуся помимо обращения к лекционному материалу рекомендуется воспользоваться литературными источниками и электронными ресурсами.
- работа по тесту проводится в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся, либо в домашних условиях;
- оценка представленных ответов по тесту проводится посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы;
- сроки подготовки в течении всего семестра.

Доклад

по дисциплине «Проектирование и оптимизация технологий и комплексов машин в аграрном производстве»

Текущий контроль в форме доклада предназначен для поверки и закрепления теоретических и практических знаний у обучающегося по изучаемой теме.

Темы докладов

1. Обоснование состава и комплектование агрегатов в _____(хозяйство) Кировской области.
2. Основы индустриальной технологии производства сельскохозяйственной продукции (на примере хозяйства Кировской области).
3. Операционные технологии в Кировской области.
4. Проектирование и оптимизация уборочно-транспортных комплексов в _____(хозяйство) Кировской области.
5. Проектирование и анализ использования машинно-тракторного парка в _____(хозяйство) Кировской области.
6. Технология возделывания и уборки _____ культуры в условиях Кировской области.
7. Проектирование и оптимизация состава посевных и посадочных комплексов в _____(хозяйство) Кировской области.
8. Проектирование и оптимизация уборочно-транспортных комплексов в _____(хозяйство) Кировской области.

Доклад имеет общую формулировку с темой, изучаемой в данный период в лекционном курсе, определяющую его содержание.

Результаты текущего контроля в форме **доклада** оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	**Показатели оценивания**
Зачтено	Обучающийся овладел элементами профессиональных компетенций в рамках определенного уровня: - знания теоретического материала по теме усвоены в полном объеме; - показал владение литературой по изучаемой проблематике - корректно и правильно оформлена презентация; - давал верные ответы на уточняющие дополнительные вопросы преподавателя и других обучающихся.
Не зачтено	Обучающийся не овладел элементами профессиональных компетенций в рамках определенного уровня: - обнаружил существенные пробелы в знании теоретического материала по теме; - представил презентацию, не удовлетворяющую требованиям к её выполнению; - не ориентируется в материалах литературы по теме доклада; - не отвечал на уточняющие дополнительные вопросы преподавателя и других обучающихся

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущей аттестации в форме доклада определяется следующими методическими указаниями:

- после изучения теоретических вопросов и анализа, полученных данных проведенной экспериментальной работы по теме доклада обучающийся представляет на обсуждение приготовленную презентацию (8-10 слайдов);
- при подготовке к докладу обучающемуся помимо обращения к лекционному материалу рекомендуется воспользоваться литературными источниками, а также электронными ресурсами (раздел 6 РПД);
- работа над презентацией проводится в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся, либо в домашних условиях;
- оценка представленного доклада проводится посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы;
- сроки подготовки доклада 6-10 неделя 3 семестра.

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Проектирование и оптимизация технологий и комплексов машин в аграрном производстве»

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Г212 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
	Г303 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект переносного мультимедийного оборудования. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
	Г314 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, шкаф (сейф), 9 компьютеров, комплект мультимедийного оборудования с экраном Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
	Г316 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном, компьютер Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
	Г317 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, компьютер, комплект мультимедийного оборудования с экраном.
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	Г109а Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, блок комб. диагностики БКД-1 «Прогноз», диагностический комплекс ЗД 1, комплект ДСТ-2М, компрессометр, краскопульт, люфтомер, монитор, системный блок, стенд для проверки и регулировки сходимости и развала колес, шкаф АМ2091,шкаф М-18, 4 шкафаSL-150Т, прибор Оптимотекс, комплект аккумуляторщика, оборудование КИ-1178, прибор для проверки фар, стол железный, сварочный трансформатор, сушилка КВС, телевизор, обдирочно-шлифовальный станок, сварочное оборудование, сверлильный станок НС-125, стол ученический на железной основе. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
	Г212 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
	Г314 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, шкаф (сейф), 9 компьютеров, комплект мультимедийного оборудования с экраном Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
	Г316 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном, компьютер Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
	Г317 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, компьютер, комплект мультимедийного оборудования с экраном.
Помещение для самостоятельной работы	Б-202 библиотека, зал электронных ресурсов Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirusи свободно распространяемое программное обеспечение. С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Г212 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.

	Г316 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном, компьютер Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
	Г303 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект переносного мультимедийного оборудования. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Г308 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 7 компьютеров Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
	Г314 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, шкаф (сейф), 9 компьютеров, комплект мультимедийного оборудования с экраном Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Г202 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, установка «Пневмосистема зерноочистительной машины», установка «Решетный стан с пультом управления», фрагмент триерного блока, высевающий аппарат с транспортёром, вентилятор с пневмотрубой, установка для балансировки молотильного барабана комбайна, РПК-30, стол-верстак.
	Г212 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
	Г316 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном, компьютер Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
	Г303 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект переносного мультимедийного оборудования. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
«Проектирование и оптимизация технологий и комплексов машин в аграрном производстве»

Наименование	Наличие доступа
Достижения науки и техники АПК [Текст]: ООО "Ред. жур. "Достижения науки и техники АПК"	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Сельскохозяйственная техника [Текст]: обслуживание и ремонт: науч.-произв. журн. / учредитель ООО "Индепендент Масс Медиа"	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Механизация и электрификация сельского хозяйства [Текст]: теорет. и науч.-практ. журн. / учредитель АНО Ред. журн. "Механизация и электрификация сел. хоз-ва"	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Сельский механизатор [Текст]: науч.-попул. произв. журн. / учредители: М-во сел. хоз-ва РФ, ООО "Нива"	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Техника в сельском хозяйстве [Текст]: науч.-теорет. журн. / учредитель Рос. акад. с.-х. наук	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Техника и оборудование для села [Текст]: ежемес. информ.-реклам. и науч.-произв. журн. / учредитель ФГНУ "Росинформагротех"	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Тракторы и сельхозмашины [Текст]: ежемес. науч.-практ. журн. / учредитель Редакция	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Инженерно-техническое обеспечение АПК [Текст]: реф. журн. / учредители: ЦНСХБ Россельхозакадемии, ФГБНУ "Росинформагротех"	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ