

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 02 мая _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.07 Автоматизация и механизация технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций

Закреплена за кафедрой **Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов**

Учебный план b150302_24_МЛ.plx
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Контрольная работа 8, Зачет 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36
Практические	24	24	24	24
В том числе инт.	16	16	16	16
В том числе в форме практ.подготовки	24	24	24	24
Итого ауд.	60	60	60	60
Контактная работа	60	60	60	60
Сам. работа	84	84	84	84
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., зав.каф., Гарус Иван Александрович _____

Рабочая программа дисциплины

Автоматизация и механизация технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование
утвержденного приказом ректора от 30.01.2024 № 32.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Протокол от 22.03. 2024 г. № 8

Срок действия программы:

2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Гарус И.А.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А.

№ 8 от 02.04.2024 г.

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Гарус И.А.
(подпись)

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.
(подпись)

№ регистрации _____ 43
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Решение профессиональных, научно-технических задач в сфере теории и современных методов проектирования и автоматизации, расчета элементов узлов и деталей, работающих в различных условиях эксплуатации.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Роботы и манипуляторы
2.1.2	Системы искусственного интеллекта
2.1.3	Проектирование самоходных лесных машин
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Производственная (преддипломная) практика
2.2.3	Технология ремонта лесных машин и оборудования

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-3: Способен определять состав и количество средств механизации технологических процессов**

Индикатор 1	ПК-3.2 Использует знания технологических процессов для определения состава и количества средств автоматизации и механизации
Индикатор 2	ПК-3.3 Умеет осуществлять выбор методов и расчетов показателей использования средств автоматизации и механизации технологических процессов

ПК-4: Способен внедрять средства автоматизации технологических процессов

Индикатор 1	ПК-4.2 Использует знания технологических процессов для определения состава и количества средств автоматизации и механизации
Индикатор 2	ПК-4.3 Анализирует варианты решения и определяет эффективность внедрения средств автоматизации и механизации технологических процессов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методы и средства по безопасному обслуживанию, эксплуатации и ремонту средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; эксплуатацию и обслуживание средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; средства автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций, способы их эксплуатации и обслуживания; методы организации работ по анализу надежности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; методы и расчеты показателей использования средств автоматизации и механизации; систему показателей эффективности использования средств автоматизации и механизации технологических процессов; состав и количество средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций;
3.2	Уметь:
3.2.1	осуществлять подбор средств по безопасному обслуживанию, эксплуатации и ремонту средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; правильно осуществлять эксплуатацию и обслуживание средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; осуществлять контроль за эксплуатацией и обслуживанием средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; организовать работы по анализу надежности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; производить расчеты показателей использования средств автоматизации и механизации; производить анализ эффективности средств автоматизации и механизации; определять состав и количества средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций;
3.3	Владеть:

3.3.1	методами и средствами разработки, создания и поддержания безопасных условий выполнения технологических процессов по обслуживанию, эксплуатации и ремонту средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; системой эксплуатацией и обслуживанием средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; методами контроля за правильной эксплуатацией, обслуживанием средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; выбором оптимальных методов организации работ в области анализа надежности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; выбором методов и расчетов показателей использования средств автоматизации и механизации технологических процессов; анализом показателей использования и эффективности средств автоматизации и механизации технологических процессов; навыками определения состава и количества средств автоматизации и механизации, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций.
-------	---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Автоматизация и механизация технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций.						
1.1	Лек	Тенденции и перспективы развития науки о комплексной механизации лесных машин.	8	6	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	Лекция-беседа. ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.2, ПК-4.3
1.2	Пр	Расчет экономической эффективности новой техники.	8	6	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	Работа в малых группах. ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.2, ПК-4.3
1.3	Лек	Основные характеристики и технико-экономические показатели комплексной механизации. Лесных машин.	8	6	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	Лекция-беседа. ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.2, ПК-4.3
1.4	Пр	Выбор оптимального комплекта оборудования.	8	6	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	Работа в малых группах. ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.2, ПК-4.3
1.5	Лек	Организация работы парка строительных машин.	8	6	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	Лекция-беседа. ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.2, ПК-4.3
1.6	Пр	Симплекс метод (simplex.exe).	8	6	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	Работа в малых группах. ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.2, ПК-4.3
1.7	Лек	Организация дорожно-строительного производства.	8	8	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	Лекция-беседа. ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.2, ПК-4.3
1.8	Пр	Транспортная задача (trans.exe).	8	6	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	Работа в малых группах. ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.2, ПК-4.3

1.9	Лек	Области эффективного применения машин и выбор целесообразных вариантов механизации. Комплексная механизация основных видов работ.	8	10	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	Лекция-беседа. ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.2, ПК-4.3
1.10	Ср	Подготовка к практическим работам.	8	40	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.2, ПК-4.3
1.11	Ср	Подготовка к зачету.	8	44	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.2, ПК-4.3
1.12	Зачёт		8	0	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.2, ПК-4.3

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Практическое занятие №1 Расчет экономической эффективности новой техники

Цель - Ознакомиться с основными положениями по определению экономической эффективности новой техники

Контрольные вопросы

1. Рассчитать производительность базовой и новой машины.
2. Рассчитать капитальные вложения.
3. Рассчитать эксплуатационные затраты и себестоимость единицы работы.
4. Рассчитать экономическую эффективность новой техники.
5. Сделать вывод о целесообразности производства и эксплуатации новой техники. Если получен отрицательный экономический эффект, следует указать, за счет каких факторов (снижение оптовой цены, увеличение технической производительности и т. д.) может быть достигнута эффективность применения новой техники.

Практическое занятие № 2 Выбор оптимального комплекта оборудования

Цель – Научиться выбирать оптимальный комплект оборудования

Контрольные вопросы

1. Экономическая эффективность применения лесных дорожных машин или их комплектов;
2. Раскрыть: – основные принципы и показатели эффективности эксплуатации строительных и лесных машин – взаимосвязь эффективности использования техники, приведенных затрат, текущих затрат (себестоимости эксплуатации техники);
3. В соответствии с поставленной задачей выбрать два варианта машин или комплектов машин, которыми возможно выполнить предлагаемый объем работ. В зависимости от того, какая машина принята за ведущую, комплексная механизация осуществляется различными способами. Выбранный тип ведущей машины определяет комплект вспомогательных машин. Например, транспортные средства при работе экскаватора. Выбор обосновывается техническими возможностями машин и целесообразными областями их применения.
4. Расчет себестоимости выполнения заданного объема работ различными видами техники или их комплектами.
5. Рассчитать время выполнения заданного объема работ.
6. Определить Область эффективного применения техники или их комплектов.

Практическое занятие №3 Симплекс метод (simplex.exe)

Цель - Изучить симплекс метод. Научиться пользоваться онлайн-калькулятором для решения задач линейного программирования.

Контрольные вопросы

1. Дать основные определения линейного программирования.
2. В чем заключается особенность применения симплекс метода.
3. Рассказать основные преимущества и недостатки онлайн-калькулятора.

Практическое занятие № 4 Транспортная задача (trans.exe)

Цель - Научиться решать транспортную задачу в программной системе.

Контрольные вопросы

1. Объяснить, какую модель имеет транспортная задача – открытую или закрытую. Объяснить почему.
- Продемонстрировать, если нужно, приведение открытой модели задачи к закрытой.
2. Найти опорный план.
3. Показать целевую функцию.
4. Объяснить, как находятся оценки при решении задачи распределительным методом. Найти оценки для всех свободных клеток таблицы.
5. Построить и отобразить цикл для клетки таблицы с наиболее перспективной оценкой.

6.2. Темы письменных работ

не предусмотрены.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к экзамену. Раздел 1

1. Современное состояние науки о комплексной механизации лесных машин.
2. Тенденции науки о комплексной механизации лесных машин.
3. Перспективы развития науки о комплексной механизации лесных машин.
4. Основные характеристики комплексной механизации лесных машин.
5. Техничко-экономические показатели комплексной механизации лесных машин.
6. Организационные формы управления строительством РФ.
7. Принципы управления предприятием механизации.
8. Формирование неритмичного потока комплексно-механизированных работ.
9. Расчет экономической эффективности поточного производства.
10. Выбор типа скиддеров.
11. Формирование рабочих отрядов скрепер-толкач.
12. Основы автоматизированного проектирования машинных парков строительных и дорожных машин.
13. Расчет экономической эффективности машинных парков
14. Расчет рациональной структуры парка машин. Формирование и расчет оптимального состава парка машин строительного - дорожных организаций.
15. Автоматизация моделирования комплектов машин.
16. Имитационное моделирование процесса функционирования больших и малых комплексов машин, выработка оптимальных проектных решений.
17. Автоматизация расчетов в процессе проектирования

6.4. Перечень видов оценочных средств

Экзаменационные билеты, п.3.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Елизаров И. А., Погонин В. А., Назаров В. Н., Третьяков А. А.	Автоматизация технологических процессов и производств: учебное электронное издание: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570292
ЛП. 2	Молдабаева М. Н.	Автоматизация технологических процессов и производств: учебное пособие	Москва Вологда : Инфра-Инженерия, 2019	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564225
ЛП. 3	Цветкова О. Л.	Теория автоматического управления: учебник	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443415

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 4	Гладких Т. В., Коробова Л. А., Ивлиев М. Н.	Информационные системы учета и контроля ресурсов предприятия: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2020	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612378

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Бушуев С.Д., Михайлов В.С.	Автоматика и автоматизация производственных процессов: Учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 1990	48	
Л2. 2	Петровский В.С., Харитонов В.В.	Автоматика и автоматизация производственных процессов лесопромышленных предприятий: Учебное пособие для вузов	Москва: Лесная промышленность, 1984	134	
Л2. 3	Григорьева Т.А., Толубаев В.Н.	Автоматизация технологических процессов и производств: учебно-методическое пособие	Братск: БрГУ, 2017	22	

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	doPDF
7.3.1.4	Ай-Логос

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	«Университетская библиотека online»
7.3.2.5	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
3320	Лаборатория современных технологий лесозаготовок. Учебно-производственный заготовительный участок (виртуальный)	Основное оборудование: - тренажер – симулятор John Deere; - мультимедийный проектор NP 115 NEC с экраном; - системный блок P4 Cel2 - монитор LCD 19 Samsung943 Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 24 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лек
3416	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - рабочая станция HP Z240 TWR intel Corei 7700K (4 Ghz); - монитор Acer v193; - системный блок CPU 4000S; - монитор Acer v193; - системный блок CPU 5000RAM; - монитор TFT 19"LG; - системный блок CPU 5000RAM; - монитор SAMSUNG 943; - системный блок ATHLONx275; - монитор TFT 19"LG 1953S-SF; - системный блок ATHLON 64x2; - монитор Acer v193; - системный блок ATHLON 64x2; - монитор Acer v193; - системный блок ATHLON 64x2; - монитор SAMSUNG E1920; - рабочая станция HP Z440 TWR процессор intel Xeon E5 1650v4 (3.6Ghz); - монитор HP ENVY 27s – 3шт. Дополнительно: - меловая доска/ маркерная доска поворотная- 1 шт.	Пр

		Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 10/10шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1 шт. (- рабочая станция HP Z 240 TWR процессор intel corei 7700K; - монитор HP ENVY 27s)	
2423	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Основное оборудование: - Тренажер – симулятор PONSSE; - Интерактивная доска со встроенным ультракороткофокусным проектором UX60 -Персональный компьютер AMD Athlon X2 7550 Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 10 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Ср
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
В ходе изучения дисциплины необходимо овладеть навыками и умениями применения полученных знаний, приемов и методов сбора обработки и предоставления информации для применения и реализации в профессиональной деятельности и в конкретных производственных ситуациях на лесных предприятиях.			