

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
Е.И. Луковникова

« 25 » декабря 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Б1.В.ДВ.02.01

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

35.06.04 ТЕХНОЛОГИИ, СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ И
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ В СЕЛЬСКОМ,
ЛЕСНОМ И РЫБНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

05.21.01 Технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства

Квалификация (степень) выпускника: Исследователь. Преподаватель-
исследователь

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Стр.

| | |
|---|----|
| 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ | 3 |
| 1.1 Цель дисциплины | 3 |
| 1.2 Задачи дисциплины..... | 3 |
| 1.3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы | 3 |
| 1.4 Требования к уровню освоения содержания дисциплины | 3 |
| 2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ | 4 |
| 2.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения | 4 |
| 2.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость | 4 |
| 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы | 5 |
| 3.2 Содержание лекционных занятий..... | 5 |
| 3.3 Лабораторные работы..... | 5 |
| 3.4 Практические занятия, семинары..... | 6 |
| 3.5 Контрольные мероприятия | 6 |
| 4. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 8 |
| 6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 8 |
| 7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 9 |
| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ | 9 |
| 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 10 |
| 10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 10 |
| Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины | 11 |
| Приложение 2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | 12 |
| Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе | 15 |

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цель дисциплины - изучение теоретических основ и получения практических навыков в области моделирования технических систем в лесозаготовительном производстве.

1.2. Задачи дисциплины:

- теоретическая подготовка в области моделирования технических систем в лесозаготовительном производстве;
- изучение методов моделирования и оптимизации и их практического применения для решений производственных задач анализа и синтеза

1.3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 Моделирование технических систем в лесозаготовительном производстве относится к вариативной части.

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 Моделирование технических систем в лесозаготовительном производстве базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин профессиональной подготовки.

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, Б1.В.ДВ.01.01 Моделирование технических систем в лесозаготовительном производстве представляют основу для изучения дисциплины: Б1.В.04 Технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства и для подготовки к государственной итоговой аттестации.

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации Исследователь. Преподаватель-исследователь.

1.4. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

| Код компетенции | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|-----------------|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| ОПК-1 | способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты | знать: - основные виды и формы организации научного исследования; уметь: - планировать научные эксперименты; владеть: - навыками и современными подходами к проведению экспериментов и научных исследований; |
| ОПК-3 | готовностью докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы | знать: - основные понятия научных тематик; уметь: - докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы; владеть: - коммуникационными устными формами для защиты научных работ. |
| ПК-5 | способностью исследовать и разрабатывать энерготехнологии, технические средства и энергетическое оборудование в лесном хозяйстве | знать: - энерготехнологии в лесном хозяйстве; уметь: - исследовать и разрабатывать энерготехнологии, технические средства и энергетическое оборудование в лесном хозяйстве; владеть: - техническими средствами в энерготехнологиях лесного хозяйства; |

2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

2.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

| Форма обучения | Курс | Семестр | Трудоемкость дисциплины в часах | | | | | | Курсовая работа (проект), контрольная работа, реферат, РГР | Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет) |
|----------------|------|---------|---------------------------------|------------------|--------|---------------------|----------------------|------------------------|--|---|
| | | | Всего часов (с экз.) | Аудиторных часов | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Очная | | 3 | 108 | 34 | 17 | - | 17 | 74 | - | зачет |
| Заочная | 3 | - | 108 | 12 | 8 | - | 4 | 96 | - | зачет |
| Очно-заочная | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

2.2. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость

| Вид учебных занятий | Трудоемкость (час.) | в т.ч. в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.) | Распределение по семестрам, час |
|--|---------------------|--|---------------------------------|
| | | | 3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 34 | - | 34 |
| Лекции (Лк) | 17 | - | 17 |
| Практические занятия (ПЗ) | 17 | - | 17 |
| Групповые (индивидуальные) консультации* | - | - | - |
| II. Самостоятельная работа обучающихся (СР) | 74 | - | 74 |
| Подготовка к практическим занятиям | 54 | - | 54 |
| Подготовка к зачету | 20 | - | 20 |
| III. Промежуточная аттестация зачет | + | - | + |
| Общая трудоемкость дисциплины час. | 108 | - | 108 |
| зач. ед. | 3 | - | 3 |

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Виды учебной работы; часы | | | | |
|-----------|---|---------------------------|---------------------|----------------------|-----------|-------------|
| | | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | СР* | Всего часов |
| 1. | Моделирование технологического процесса | 4 | - | 4 | 18 | 26 |
| 2. | Основы моделирования | 2 | - | 6 | 18 | 26 |
| 3. | Аналитическое моделирование | 6 | - | 4 | 20 | 30 |
| 4. | Имитационное моделирование | 5 | - | 3 | 18 | 26 |
| | ИТОГО | 17 | - | 17 | 74 | 108 |

3.2. Содержание лекционных занятий

| Номер, наименование разделов дисциплины | Наименование тем (разделов) | Объем в часах | Вид занятия в инновационной форме |
|--|---|---------------|-----------------------------------|
| 1. Моделирование технологического процесса | 1.1 Методы моделирования. Натурное моделирование. Физическое моделирование. Математическое моделирование. Понятие подобия. Пропорциональность параметров. Физическое подобие. Математическое подобие. Первая теорема подобия. | 4 | - |
| 2. Основы моделирования | 2.1 Вторая теорема подобия. Третья теорема подобия. Метод подобия. Виды представления времени в модели | 2 | - |
| 3. Аналитическое моделирование | 3.1 Оценка адекватности модели. Оценка устойчивости модели. Основные положения π -теоремы. Теория массового обслуживания | 6 | - |
| 4. Имитационное моделирование | 4.1 Построение имитационной модели. Моделирование случайных факторов. Моделирование случайных объектов. Правила моделирования имитационной модели. Моделирование случайных факторов. Моделирование случайных объектов | 5 | - |
| | ИТОГО | 17 | - |

3.3. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены.

3.4. Практические занятия

| <i>№ п/п</i> | <i>Номер раздела дисциплины</i> | <i>Наименование тем практических занятий</i> | <i>Объем в часах</i> | <i>Вид занятия в инновационной форме</i> |
|------------------|---------------------------------|---|----------------------|--|
| 1. | 1. | Методы моделирования. Натурное моделирование. | 4 | |
| 2 | 2. | Методы моделирования. Физическое моделирование. | 6 | - |
| 3 | 3. | Методы моделирования. Математическое моделирование. | 4 | - |
| 4. | 4. | Правила моделирования имитационной модели. Моделирование случайных факторов. Моделирование случайных объектов | 3 | - |
| ИТОГО | | | 17 | - |

3.5. Контрольные мероприятия: реферат

Учебным планом не предусмотрены.

4. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| <i>№, наименование разделов дисциплины</i> | <i>Кол-во часов</i> | <i>Компетенции</i> | | | <i>Σ комп.</i> | <i>t_{ср}, час</i> | <i>Вид учебной работы</i> | <i>Оценка результатов</i> |
|--|---------------------|--------------------|-----------|-----------|----------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | | <i>ОПК</i> | | <i>ПК</i> | | | | |
| | | <i>1</i> | <i>3</i> | <i>5</i> | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1. Моделирование технологического процесса | 26 | + | | | 1 | 26 | Лк,ПЗ,СР | Зачет |
| 2. Основы моделирования | 26 | | + | | 1 | 26 | Лк,ПЗ,СР | Зачет |
| 3. Аналитическое моделирование | 30 | | | + | 1 | 30 | Лк,ПЗ,СР | Зачет |
| 4. Имитационное моделирование | 26 | | + | | 1 | 26 | Лк,ПЗ,СР | Зачет |
| <i>всего часов</i> | 108 | 26 | 52 | 30 | 1 | 108 | | |

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Васильков, Ю. В. Компьютерные технологии вычислений в математическом моделировании: учебное пособие для вузов / Ю. В. Васильков, Н. Н. Василькова. - Москва: Финансы и статистика, 2002. - 255 с.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| № | <i>Наименование издания</i> | <i>Вид за- ня- тия</i> | <i>Количество экземпляров в библиоте- ке, шт.</i> | <i>Обеспечен- ность, (экз./ чел.)</i> |
|----------------------------------|---|--------------------------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Основная литература | | | | |
| 1. | Аверченков, В.И. Основы математического моделирования технических систем: учебное пособие / В.И. Аверченков, В.П. Федоров, М.Л. Хейфец. - 3-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2016. - 271 с. : [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93344 | Лк, ПЗ, СР | ЭР | 1,0 |
| 2. | Информационные технологии при проектировании и управлении техническими системами : учебное пособие : в 4-х ч. / В.А. Немтинов, С.В. Карпушкин, В.Г. Мокрозуб и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - Ч. 4. - 160 с.[Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277963 | Лк, СР | ЭР | 1,0 |
| 3. | Буканова, Т.С. Моделирование систем управления : учебное пособие / Т.С. Буканова, М.Т. Алиев ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. - 144 с. : ил., граф. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1899-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483694 | Лк, СР | ЭР | 1,0 |
| Дополнительная литература | | | | |
| 4. | Сафин, Р.Г. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента: учебное пособие / Р.Г. Сафин, Н.Ф. Тимербаев, А.И. Иванов; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2013. - 154 с. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270277 | Лк, СР | ЭР | 1,0 |
| 5. | Проектирование и конструирование в машиностроении. В 2 ч. Ч. 1-2 / Под общ. ред. А. Г. Схиртладзе. - Старый Оскол: ТНТ, 2013. Ч.2 : Моделирование и прогнозирование развития технических систем машиностроения / В. П. Бахарев [и др.]. - 204 с. | Лк, СР | 5 | 1,0 |
| 6. | Анисимов, Г.М. Основы научных исследований лесных машин [Электронный ресурс] : учебник / Г.М. Анисимов, А.М. Кочнев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 528 с. — Режим доступа: | Лк, СР | ЭР | 1,0 |

| | | | | |
|----|--|-----------|----|-----|
| | https://e.lanbook.com/book/583 . — Загл. с экрана. | | | |
| 7. | Анисимов, С.Е. Эксплуатация и обслуживание лесозаготовительных машин : учебное пособие / С.Е. Анисимов ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. - 72 с. : ил. - Библиогр.: с. 68 - ISBN 978-5-8158-2006-7 ; [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494283 | Лк, СР | ЭР | 1,0 |
| 8. | Васильков, Ю. В. Компьютерные технологии вычислений в математическом моделировании: учебное пособие для вузов / Ю. В. Васильков, Н. Н. Василькова. - Москва: Финансы и статистика, 2002. - 255 с. | СР | 14 | 1,0 |

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Программное обеспечение: ОС Windows 7 Professional, Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN No Level.

2. Информационно-справочная система «Кодекс».

3. Электронный каталог библиотеки БрГУ
http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID

4. Электронная библиотека БрГУ <http://ecat.brstu.ru/catalog> .

5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»
<http://biblioclub.ru> .

6. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»

<http://e.lanbook.com> .

7. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru> .

8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru> .

9. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
<https://uisrussia.msu.ru/> .

10. Национальная электронная библиотека НЭБ <http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/> .

11. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>

12. Электронный ресурс Всероссийского института научной и технической информации РАН (ВИНИТИ РАН) <http://www.viniti.ru/>

13. Электронный ресурс Всероссийского научно-технического центра (ВНТИЦентр)
<http://www.vntic.org.ru/>

14. Официальный сайт Российской государственной библиотеки <http://www.rsl.ru/>

15. Государственная публичная научно-техническая библиотека <http://www.gpntb.ru/>

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины предполагает, помимо посещения лекций и практических занятий, активную самостоятельную работу. Литература, имеющаяся в библиотеке, позволяет качественно подготовиться к занятиям. При работе в библиотеке важно комплексно подходить к рассмотрению вопросов, изучая все материалы, рекомендованные преподавателем. Необходимо использовать другие источники, прежде всего, опубликованные материалы научных конференций, статьи в журналах изучаемого профиля. В частности, можно рекомендовать журналы: Лесной вестник, Лесное хозяйство, Лесная промышленность на страницах, которых публикуются статьи теоретического и практического характера, в которых представлены последние достижения и предлагаются новые концептуальные подходы к изуче-

нию тех или иных проблем. Подобный подход позволит обучающимся овладеть методологией и методикой научных исследований, определить и разработать проблемы в рамках собственных исследований.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Информационно-коммуникативные технологии (ИКТ) преподаватель использует для:

- получения информации при подготовке к занятиям;
- создания презентационного сопровождения лекционных занятий;
- работы в электронной информационной среде;
- ОС Windows 7 Professional;
- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level;
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| <i>Вид занятия</i> | <i>Наименование аудитории</i> | <i>Перечень основного оборудования</i> | <i>№ ЛР или ПЗ</i> |
|--------------------|---|--|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Лк | Лаборатория современных технологий лесозаготовок. Учебно-производственный заготовительный участок (виртуальный) | Персональный компьютер AMD FX-4100; интерактивная доска ActivBoard 595 Pro | Лк № 1.1, 2.1, 3.1, 4.1 |
| ПЗ | Лаборатория современных технологий лесозаготовок. Учебно-производственный заготовительный участок (виртуальный) | Персональный компьютер AMD FX-4100; интерактивная доска ActivBoard 595 Pro | ПЗ№1-4 |
| СР | Кафедра ВиПЛР ЧЗ1 | Оборудование 10 ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D | - |

**АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОМ
ПРОИЗВОДСТВЕ**

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: изучение теоретических основ и получения практических навыков в области моделирования технических систем в лесозаготовительном производстве.

Задачей изучения дисциплины является:

- теоретическая подготовка в области моделирования технических систем в лесозаготовительном производстве;
- изучение методов моделирования и оптимизации и их практического применения для решений производственных задач анализа и синтеза

2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зачетных единиц

2.2 Основные разделы дисциплины:

- 1 – Моделирование технологического процесса
- 2 – Основы моделирования
- 3 – Аналитическое моделирование
- 4 - Имитационное моделирование

3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты – ОПК-1;
- готовностью докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы - ОПК-3;
- способностью исследовать и разрабатывать энерготехнологии, технические средства и энергетическое оборудование в лесном хозяйстве - ПК- 5.

4. Вид промежуточной аттестации: зачет

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

| № компетенции | Элемент компетенции | Раздел | Тема | ФОС |
|----------------------|--|---|---|-----------------------------|
| ОПК-1 | способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты | 1. Моделирование технологического процесса | 1.1 Методы моделирования. Натурное моделирование. Физическое моделирование. Математическое моделирование. Понятие подобия. Пропорциональность параметров. Физическое подобие. Математическое подобие. Первая теорема подобия. | Вопросы к зачету: 1.1-1.4 |
| ОПК-3 | готовностью докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы | 2. Основы моделирования | 2.1 Вторая теорема подобия. Третья теорема подобия. Метод подобия. Виды представления времени в модели | Вопросы к зачету: 2.1-2.4 |
| | | 4. Имитационное моделирование | 4.1 Построение имитационной модели. Моделирование случайных факторов. Моделирование случайных объектов Правила моделирования имитационной модели. Моделирование случайных факторов. Моделирование случайных объектов | Вопросы к зачету: 2.5-2.7 |
| ПК-5 | способностью исследовать и разрабатывать энерготехнологии, технические средства и энергетическое оборудование в лесном хозяйстве | 3. Аналитическое моделирование | 3.1 Оценка адекватности модели. Оценка устойчивости модели. Основные положения π -теоремы. Теория массового обслуживания | Вопросы к зачету: 3.1 - 3.3 |

2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине «Моделирование технических систем в лесозаготовительном производстве» проводится в форме зачета.

Вопросы к зачету

| № п/п | Компетенции | | ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ | № и наименование раздела |
|----------|-------------|--|--|---|
| | Код | Определение | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | ОПК-1 | способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты | <p>1. Назовите основные достоинства математического моделирования операторской деятельности по управлению лесосечной машиной.</p> <p>2. Общие принципы составления уравнений динамики.</p> <p>3. Как в механических системах моделируется гидропривод.</p> <p>4. Нормирование вибрации, действующей на оператора.</p> | 1. Моделирование технологического процесса |
| 2. | ОПК-3 | готовностью докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы | <p>1. Какую роль в подвеске базовой машины выполняют рессора и демпфер?</p> <p>2. Как приводятся жёсткости упругих элементов при последовательном, параллельном и смешанном соединениях?</p> <p>3. Какие функции в подвеске трактора или автомобиля выполняют пружинная рессора, полуэллиптическая и демпфер</p> <p>4. Оптимальное проектирование лесосечной машины /методика/.</p> <p>5. Способы упрощения расчётных схем машин</p> <p>6. Какими показателями характеризуется динамическая нагруженность лесосечных машин</p> <p>7. Каким образом определяется ветровая нагрузка на пакетируемое дерево</p> | <p>2. Основы моделирования</p> <p>4. Имитационное моделирование</p> |
| 3. | ПК-5 | способностью исследовать и разрабатывать энерготехнологии, технические средства и энергетическое оборудование в лесном хозяйстве | <p>1. Какова связь между длительностью переходного процесса и нагрузкой на машину</p> <p>2. Принципы построения расчётной схемы математической модели</p> <p>3. Принципы построения расчётной схемы модели для исследования вибро-нагруженности оператора лесосечной машины</p> | 3. Аналитическое моделирование |

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

| Показатели | Оценка | Критерии |
|--|--------------------------|--|
| <p>Знать ОПК-1: - основные виды и формы организации научного исследования; ОПК-3: - основные понятия научных тематик; ПК-5: - энерготехнологии в лесном хозяйстве;</p> <p>Уметь ОПК-1: планировать научные эксперименты; ОПК-3: - докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы; ПК-5: исследовать и разрабатывать энерготехнологии, технические средства и энергетическое оборудование в лесном хозяйстве;</p> <p>Владеть ОПК-1: - навыками и современными подходами к проведению экспериментов и научных исследований; ОПК-3: коммуникационными устными формами для защиты научных работ. ПК-5: - техническими средствами в энерготехнологиях лесного хозяйства.</p> | <p>зачтено</p> | <p>«Зачтено» выставляется обучающимся, обнаружившим всестороннее знание теоретических основ дисциплины, а в частности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - цели, задачи, области применения и основные понятия математического моделирования и оптимизации; - структуры вида производственных процессов и их особенности в лесозаготовительном комплексе; - методологию формирования моделей производственных систем; - математические схемы моделирования, область их применения и математический аппарат. |
| | <p>не зачтено</p> | <p>«Не зачтено» выставляется обучающимся, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, а также в не знание основных понятий математического моделирования и оптимизации лесозаготовительного производства.</p> |

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Фонд оценочных средств по дисциплине «Моделирование технических систем в лесозаготовительном производстве» находится на выпускающей кафедре воспроизводства и переработки лесных ресурсов.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе
на 2019 – 2020 учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

Дополнений нет

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

Изменений нет

Рабочая программа соответствует учебному плану очной формы обучения от 03.06.2019 №366

Протокол заседания кафедры №2 от «17» сентября 2019 г.,

Заведующий базовой кафедрой ВиПЛР _____



В.А. Иванов

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве от «18» августа 2014г. № 1018.

для набора 2016 года учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «03» декабря 2018 г. №687.

для набора 2018 года учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для заочной формы обучения от «03» апреля 2018г. № 195.

Программу составил(и):

Иванов В.А., профессор, профессор, (д.т.н)



(подпись)

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ВиПЛР от «25» декабря 2018 г., протокол № 08

Заведующий кафедрой




(подпись)

Иванов В.А.

СОГЛАСОВАНО:


Начальник
Управления аспирантуры и докторантуры



(подпись)

Нестер Е.В.

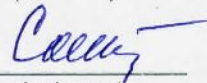
Ответственный за реализацию ОПОП



(подпись)

Иванов В.А.

Директор библиотеки



(подпись)

Сотник Т.Ф.

Начальник
учебно-методического управления



(подпись)

Нежевец Г.П.

Регистрационный № 111