

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2022 10:18:22
Уникальный идентификатор документа:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbd

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени А.А. ЕЖЕВСКОГО**

Факультет: инженерный.

Кафедра «Эксплуатация машинно-тракторного парка, безопасность жизнедеятельности и профессиональное обучение»

Утверждаю

Декан факультета

Ильин С.Н.

« 26 » марта 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02 «Моделирование в агроинженерии»

Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Направленность «Технический сервис в АПК»

Уровень (магистратура)

Форма обучения: очная, заочная

2 курс, 3 семестр / 2 курс

Молодежный 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

- изучение основ теории математического и физического моделирования для решения прикладных задач в агроинженерии, включая моделирование технологических процессов, эксплуатационных задач, элементов технических средств механизации в сельском хозяйстве.

Основные задачи освоения дисциплины:

- знакомство с важнейшими понятиями теории математического моделирования и основными типами моделей;
- изучение теоретических основ приемов и методов моделирования;
- знакомство с качественными и приближенными аналитическими методами исследования моделей;
- применение математического моделирования для решения технических и прикладных проблем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Моделирование в агроинженерии» находится в вариативной части Блока 1 учебного плана. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре / 2 курсе.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-7	Способность проведения инженерных расчетов для проектирования систем и объектов	ИД-1 _{ПК-7} ведет расчет основных деталей и узлов на прочность; технологию испытания сборочных единиц и систем тракторов и автомобилей:	знать: - методику расчета основных деталей и узлов на прочность; технологию испытания сборочных единиц и систем тракторов и автомобилей уметь:

			<p>- выполнять основные проектировочные расчеты узлов и агрегатов тракторов и автомобилей; испытывать сборочные единицы и системы</p> <p>владеть:</p> <p>- Навыками выполнения технологических операций при проектировании и изготовлении узлов и агрегатов тракторов и автомобилей; выполнения технологических операций при испытании узлов и агрегатов тракторов и автомобилей.</p>
		<p>ИД-2_{ПК-7} выполняет основные проектировочные расчеты узлов и агрегатов тракторов и автомобилей;</p>	<p>знать:</p> <p>- методику расчета основных деталей и узлов на прочность; технологию испытания сборочных единиц и систем тракторов и автомобилей</p> <p>уметь:</p> <p>- выполнять основные проектировочные расчеты узлов и агрегатов тракторов и автомобилей; испытывать сборочные единицы и системы</p> <p>владеть:</p> <p>- Навыками выполнения технологических операций при проектировании и изготовлении узлов и агрегатов тракторов и автомобилей; выполнения технологических операций при испытании узлов и агрегатов тракторов и автомобилей.</p>
		<p>ИД-3_{ПК-7} выполняет технологические операции при</p>	<p>знать:</p> <p>- методику расчета основных деталей и</p>

		<p>проектировании и изготовлении узлов и агрегатов тракторов и автомобилей;</p>	<p>узлов на прочность; технологию испытания сборочных единиц и систем тракторов и автомобилей</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять основные проектировочные расчеты узлов и агрегатов тракторов и автомобилей; испытывать сборочные единицы и системы <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Навыками выполнения технологических операций при проектировании и изготовлении узлов и агрегатов тракторов и автомобилей; выполнения технологических операций при испытании узлов и агрегатов тракторов и автомобилей.
		<p>ИД-4_{ПК-7} выполняет технологические операции при испытании узлов и агрегатов (сборочных единицы и систем) тракторов и автомобилей.</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику расчета основных деталей и узлов на прочность; технологию испытания сборочных единиц и систем тракторов и автомобилей <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять основные проектировочные расчеты узлов и агрегатов тракторов и автомобилей; испытывать сборочные единицы и системы <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Навыками выполнения технологических операций при проектировании и изготовлении узлов и агрегатов тракторов и автомобилей; выполнения технологических операций при

			испытании узлов и агрегатов тракторов и автомобилей.
--	--	--	--

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

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

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

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е. 72 часа

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

5.1.1. Очная форма обучения: Семестр –3, вид отчетности – зачет

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	72/2	72/2

Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	12	12
в том числе:		
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Самостоятельная работа:	60	60
Подготовка и сдача зачета		

5.1.2. Заочная форма обучения: Курс – 2, вид отчетности – зачет.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	72/2	72/2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	12	12
в том числе:		
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Самостоятельная работа:	60	60
Подготовка и сдача зачета		

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий:

6.1.1 Очная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)			Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практ. (семинарские)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6
3 семестр					
1.	Название раздела				
1.1	Теория подобия и моделирование	2	2	15	Система контр. вопросов, опрос
1.2	Физические аналоговые и математические модели объектов и	2	2	15	Система контр.

	процессов				вопросов, опрос
1.3	Математические модели надежности систем обслуживания сельского хозяйства	1	1	15	
1.4	Модели процессов эксплуатации машин и оборудования	1	1	15	
	Зачет				
	ИТОГО за 3 семестр	6	6	60	
	Итого по дисциплине	6	6	60	
		72			

6.1.2 Заочная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)			Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практ. (семинарские)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6
2 курс					
1.	Название раздела				
1.1	Теория подобия и моделирование	2	2	15	Система контр. вопросов, опрос
1.2	Физические аналоговые и математические модели объектов и процессов	2	2	15	
1.3	Математические модели надежности систем обслуживания сельского хозяйства	1	1	15	Система контр. вопросов, опрос
1.4	Модели процессов эксплуатации машин и оборудования	1	1	15	Система контр. вопросов, опрос
	Экзамен				
	ИТОГО за 2 курс	6	6	60	
	Итого по дисциплине	6	6		
		72			

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины¹:

7.1.1. Основная литература:

1. Акулич, И. Л. Математическое программирование в примерах и задачах : учеб. пособие для вузов / И. Л. Акулич, 2009. - 347 с.
2. Экономико-математические методы и модели : учеб. пособие для вузов / Р. И. Горбунова [и др.] ; под ред. С. И. Макарова, 2009. – 240.
3. Поршневу, С. В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB : учеб. пособие для вузов / С. В. Поршневу, 2011. - 726 с.
4. Дьячков Ю. А. Моделирование технических систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. А. Дьячков, И. П. Торопцев, М. А. Черемшанов. - Пенза, 2011. - 239 с. - Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/356>.
5. Гордеев, А. С. Моделирование в агроинженерии [Электронный ресурс] / А. С. Гордеев.- Москва: Лань", 2014. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45656.

7.1.2. Дополнительная литература:

1. Алексеев, Г. В. Математические методы в пищевой инженерии : учеб. пособие для вузов по спец. и профилям бакалавриата "Пищевая инженерия" и "Машины и аппараты пищевой пром-ти" : рек. УМО / Г. В. Алексеев, Б. А. Вороненко, Н. И. Лукин, 2012. - 169 с.
2. Кузнецов, Б. Т. Математические методы и модели исследования операций : учеб. пособие для вузов / Б. Т. Кузнецов, 2005. - 390 с.
3. Математические методы в экономике АПК. Линейное и дискретное программирование : практикум : учеб. пособие для вузов : допущено УМО / Н. Г. Лядина [и др.], 2009. - 226 с.
4. Орлова, И. В. Экономико-математические методы и модели : компьютерное моделирование : учеб. пособие для вузов / И. В. Орлова, В. А. Половников, 2008. - 364 с.
5. Сухарев, Э. А. Методы моделирования и оптимизации механических систем машин и оборудования : учеб. пособие для вузов / Э. А. Сухарев, 2008. - 193 с.
6. Таха, Х.А. Введение в исследование операций : пер. с англ. / Х. А. Таха, 2005. - 901 с.
7. Хрящев, В. Г. Моделирование и создание чертежей в системе AutoCAD / В. Г. Хрящев, Г. М. Шипова, 2003. - 211 с.
8. Моделирование систем [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Д. О. Бытев. - Иваново : Ивановский гос. хим.-техн. ун-т, 2008 // Руконт: электронно-библиотечная система.- Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/142131?cldren=0>

¹ В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

9. Смирнов А. П. Компьютерное моделирование измерительных процессов. Практикум в среде MathCAD на примерах из механики и оптики [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - СПб.: СПбГУ ИТМО, 2006. - 101 с. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/750>

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Периодические издания в библиотеке Иркутского ГАУ

1. Аграрная наука.
2. Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук.
3. Механизация и электрификация сельского хозяйства.
4. Охрана труда и техника безопасности в сельском хозяйстве.
5. Сибирский вестник сельскохозяйственной науки.

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
1	2	3
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	LibreOffice 6.3.3	
2	Adobe Acrobat Reader	
3	Mozilla Firefox 83.x	
4	Opera 72.x	
5	Google Chrome 86.x.	

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ,

НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	Аудитория № 153 «Лаборатория инструментального контроля»	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 9 шт., стол преподавателя - 1 шт., стулья - 18 шт., трибуна - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: доска меловая - 1 шт., экран проекционный на штативе "Projecta Professional" 200 * 200 см - 1 шт., ПК рабочее место - 1 шт. Учебно - наглядные пособия, лабораторное оборудование: набор инструментов "Форсе 4821", автомобиль ГАЗ 2217 "Баргузин" (гос. № Р779КН 38), измеритель суммарного люфта рулевого управления ИСЛ - М, газоанализатор 5 - ти компонентный "Автотест - 02.03 П", Прибор автодизельтестор АДТ - 1, автомобиль НИ 13995 (гос № 71-19 ИРС), компьютер, монитор, линия связи ЛТК, мотор тестер "МТ - 5", подъемник "П178Е", прибор проверки света фар "ИПФ", прибор проверки светопропускаемости стекол Блик, стенд сход - развал "СКО - 1М", стойка управления стенда "СТМ-3500", роликовая тормозная установка (системный блок, монитор)</p>	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
2	Аудитория 155 «Лаборатория технического обслуживания и диагностирования машин»	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 12 шт., стол преподавателя - 1 шт., стулья - 25 шт., трибуна - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: экран проекционный "Classic Solution" 200 * 200 см - 1 шт., доска меловая - 1 шт., ПК рабочее место - 1 шт. Учебно - наглядные пособия, лабораторное оборудование: стенд "КИ-</p>	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

		5274", универсальная переносная лаборатория экологического экспресс - контроля технологических процессов, трактор ДТ - 75М, трактор МТЗ - 80Л, вулканизатор, универсальный компрессометр "КИ - 28125", трактор колёсный Агромаш - 85ТК 222 (гос. №9632 РР 38), трактор "АГРОМАШ - 90ТГ 2007А" (гос. № 9633 РР 38), стенд балансировочный, стенд шиномонтажный, измеритель дымности отработавших газов дизельных двигателей "АВГ - 1д-4.01", дымомер, динамометр электронный "ДОР - 3 - 100И", приспособление проверки натяжения ремня "Befa 1485", тестер для диагностирования топливной аппаратуры дизеля "ТАД - 01А", тестер для диагностирования топливной аппаратуры дизеля "ТАД - 02А", компрессометр для бензиновых и дизельных двигателей "BEST - 03U", автомобиль "АТО - 4822" на шасси ГАЗ 52 - 01 (груз.), комплект приборов для проверки и очистки свечей "Э - 203".	
3	Аудитория 275	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 28 шт., стол преподавателя - 1 шт., скамейки - 28 шт., стул - 1 шт., трибуна - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: проектор Sony "VPL-SX125" - 1 шт., экран проекционный "Classic Solution" с электроприводом 200 * 200 см - 1 шт., доска меловая - 1 шт., ПК рабочее место - 1 шт., учебно-наглядные пособия</p>	<p>для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
4	Аудитория 354	<p>Специализированная мебель: стол преподавателя - 9 шт., стулья - 12 шт.</p> <p>Технические средства обучения: монитор 17" LG «TFT L1750SQ Silver 8 m.c.», ПК Acer «Aspire XC-830» Pentium J5005 / 4 Gb / 1 TB / DOS, прин-</p>	<p>для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>

		тер лазерный А4 Samsung «SCX - 4100 (принтер / сканер / копир)», монитор 17" LG «L1753S-SF», системный блок Celeron «D 325 256 Mb / 80 Gb / lan», принтер HP «LJ P1005», монитор LG «Flatron L192WS», Моноблок «iRU 309», принтер лазерный А4 Canon «Laser LBP 810», принтер МФУ HP «Laser Jet Pro M1214nfn», экран на треноге 200 x 200 см «Projecta Professional», ПК Acer «Aspire XC - 830» Pentium J5005 / 4 Gb / 1 TB / DOS, ксерокс Canon «FC-128»), учебно - наглядные пособия	
5	Аудитория 355	Специализированная мебель: столы ученические - 13 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья - 28 шт., трибуна - 1 шт. Технические средства обучения: проектор Acer P1166P - 1 шт., экран проекционный "Projecta" 200 * 200 см - 1 шт., ПК рабочее место - 1 шт., колонки "Defender" - 2 шт., доска меловая - 1 шт. Учебно - наглядные пособия (комплект плакатов по конструкции и техническому обслуживанию тракторов семейства "Агромаш").	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
6	Аудитория 303 «Научно-библиографический отдел»	Специализированная мебель: Стол - 11 шт.; Стул - 11 шт. Технические средства обучения: 11 персональных компьютеров подключенных к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ и электронно-библиотечную систему (электронной библиотеки); сканер CanoScan LIDE 110 - 2 шт.; Принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт.; Принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP - 1 шт.	для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)

9. РЕЙТИНГ-ПЛАН ПО ДИСЦИПЛИНЕ Б1.В.ДВ.01.02 «Моделирование в агроинженерии»

Направление подготовки: 35.04.06 – Агроинженерия
Профиль «Технический сервис в АПК»

2 курс, 3 семестр / 2 курс

Лекции – 6 часов. Практические занятия – 6 часов. Зачет.

Распределение баллов по разделам (модулям)

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
Тема 1-2	30	2 неделя
Тема 3-5	30	5 неделя
ИТОГО	60	
Сумма баллов для допуска к экзамену	от 40	
Итоговый рейтинговый балл	от 0 до 100	

Распределение баллов по видам работ

Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
Активность на семинарском занятии	семестр	0 - 8
Посещение занятий	семестр	0 - 5
Внеаудиторная самостоятельная работа	семестр	0 –12
Участие в конференциях, конкурсах	одно участие	0 - 15
Итого		до 40
Экзамен		20-40

Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматически зачет или экзамен при условии, если он набрал более 50 баллов. Если студент набрал менее 40 баллов, то он не допускается к экзамену. Неудачившим студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неудачиваемости) в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки.

Интервал баллов рейтинга	Оценка
Меньше 50	неудовлетворительно
51 - 70	удовлетворительно
71 - 90	хорошо
91 - 100	отлично

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом направления подготовки магистрантов по направлению 35.04.06 Агроинженерия, профиль «Технический сервис в АПК»

Программу составил: к.т.н., доцент

Н. В. Степанов



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «ЭМТП, БЖД и ПО»
Протокол № 7 от «26» марта 2021 г.

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент
26 марта 2021 г.



П. И. Ильин