

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2022 10:17:35
Уникальный идентификатор документа:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafb

**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.

« 31 » мая 2019 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 2019

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 процессов	2	2	15	Система контр. 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.

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

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>

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	Число пользователей (шт)
1	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной системы)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016 и другие	144
2	Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780 и другие	296
3	ЭПС «Система Гарант»	Договор о взаимном сотрудничестве № 2070/У от 06.04.2007, дополнительное соглашение к договору о взаимном сотрудничестве от 09.01.2018 г.	
4	Справочная Правовая Система Консультант Плюс	№ 499/ОПК от 31.12.13 г.	

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	Автомобиль УАЗ, динамометр электронный ДОР-3-100И, паяльник, молоток, ящик для песка, трактор "АГРОМАШ 90ТГ 2007А" (гос. номер 38 РР № 9633), стойка управления стенда СТМ-3500, компрессометр для бензиновых и дизельных двигателей BEST-03U, люфтомер рулевого управления универсальный К-524М, индикатор для проверки рулевого управления КИ-13949, измери-	Для проведения лабораторных и практических занятий «Лаборатория инструментального контроля»

		<p>тель дымности отработавших газов дизельных двигателей АВГ-1Д-4.01, газоанализатор 5-ти компонентный Автотест-02.03П, переносной диагностический комплект приборов КИ-5998, приспособление проверки натяжения ремня Vefa 1485, дымомер, комплект приборов для проверки и очистки свечей Э-203, измеритель суммарного люфта рулевого управления ИСЛ-М, стойка управления стенда СТМ-3500, прибор проверки света фар ИПФ, стенд сход - развал СКО-1М, роликовая тормозная установка (системный блок, монитор, мотор тестер МТ-5, подъемник П178Е, универсальная переносная лаборатория экологического экспресс-контроля технологических процессов КИ-28089-ГосНИТИ, сварочный трансформатор ТДМ-305, линия связи ЛТК</p>	
2	Аудитория 155	<p>Наглядные пособия, двигатель ЯМЗ-240, трактор колёсный Агромаш-85ТК 222 (гос. номер 38 РР № 9632), компьютер Pentium Socket, трактор ДТ-75М, трактор МТЗ-80, комплект диагностических средств КИ-13901, балансирная машина, динамометр образ. № 135, топливораздаточная колонна, установка для проверки динамометров, компрессор гаражный, тахометр, прибор ППР-2М, прибор Морион, тензоусилитель «Топаз 4», стенд КИ-5274, балансирная машина (обкаточно-испытательный стенд), автомобиль ГАЗ-52-01 лаборатория ПЛ-2М, динамометр Д-3-50, динамометр ДПУ-0,2, работомер РТТК, эпидиаскоп ЭПД-451, прибор КИ-11140, прибор КИ-13901, прибор ИМД-2М, масло-раздаточная колонна 367М, установка для заправки трансмиссионным маслом, датчик</p>	<p>Для проведения лабораторных и практических занятий «Лаборатория технического обслуживания и диагностирования машин»</p>

		оборотов, весы ВТК-500, агрегат АТО-1768, прибор Автодизельтестер АДТ-1, прибор ЦАТ-3М, прибор 4940, прибор КИ-1178, прибор Ц-4313, прибор КИ-6263, прибор К-69, прибор Э-236, стенд ЭМС-2801, динамометр ДОР-3И, диагностический прибор ЭМДП-2, компрессор гаражный	
3	Аудитория 275	Мультимедийный проектор, экран настенный	Лекционная аудитория
4	Аудитория 354	Стол письменный 10 шт., шкаф плательный, стул 10 шт.	для индивидуальных консультаций (кафедра ЭМТП, БЖД и ПО)
5	Аудитория 355	Меловая доска, мультимедийный проектор, ноутбук, колонки, экран	учебная аудитория для занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, для проведения текущей и промежуточной аттестации

РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

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. Неудачающим

студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неуспеваемости) 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 № 9 от «28» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент

П. И. Ильин

