

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ

«Утверждаю»
Декан факультета механизации
С.И. Ревяко
« 31 » августа 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	<u>Б1.В.02 Планирование эксперимента и оптимизация</u> <small>(шифр, наименование учебной дисциплины)</small>
Направление(я) подготовки	<u>23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы</u> <small>(код, полное наименование направления подготовки)</small>
Направленность	<u>Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды</u> <small>(полное наименование направленности ОПОП направления подготовки)</small>
Уровень образования	<u>высшее образование - магистратура</u> <small>(бакалавриат, магистратура)</small>
Форма(ы) обучения	<u>очная, заочная</u> <small>(очная, очно-заочная, заочная)</small>
Факультет	<u>механизации, ФМ</u> <small>(полное наименование факультета, сокращённое)</small>
Кафедра	<u>менеджмента и информатики, МиИ</u> <small>(полное, сокращённое наименование кафедры)</small>
Составлена с учётом требований ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки,	<u>23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы</u> <small>(шифр и наименование направления подготовки)</small>
утверждённого приказом Минобрнауки России	<u>от 6 марта 2015 г № 159</u> <small>(дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)</small>

Разработчик (и)	<u>доц. каф. МиИ</u> <small>(должность, кафедра)</small>	 <small>(подпись)</small>	<u>И.В. Ткаченко</u> <small>(Ф.И.О.)</small>
Обсуждена и согласована:			
Кафедра менеджмента и информатики <small>(сокращённое наименование кафедры)</small>		<u>протокол № 1</u>	<u>от « 28 » августа 2017 г.</u>
Заведующий кафедрой		 <small>(подпись)</small>	<u>П.В. Иванов</u> <small>(Ф.И.О.)</small>
Заведующая библиотекой		 <small>(подпись)</small>	<u>С.В. Чалая</u> <small>(Ф.И.О.)</small>
Учебно-методическая комиссия факультета		<u>протокол № 1</u>	<u>от « 31 » августа 2017 г.</u>

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы 23.04.02 Наземные транспортно- технологические комплексы:

способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);

способностью осуществлять планирование, постановку и проведение теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе (ПК-2).

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
Знать:	
содержание методов планирования эксперимента и возможности использования теории оптимизации при решении практических задач, связанных как с проектированием технических объектов, так и с эффективным их использованием.	ОПК-1
Уметь:	
формировать факторное пространство, формулировать задачи оптимизации; обосновывать выбор целевой функции и ограничений; выбирать методы поиска экстремума целевых функций с учетом их вида и на их основе подбирать алгоритмы решения задач оптимизации	ОПК-1, ПК-2
Навык:	
получения математических моделей, описывающих динамику изучаемых данных; решения оптимизационных задач с применением пакетов прикладных программ при экономико–статистическом моделировании; сборе и обработке данных; составления оптимизационных экономико – математических моделей	ОПК-1, ПК-2
Опыт деятельности:	
Применение методов планирования эксперимента при выполнении научно-исследовательских работ	ПК-2

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, изучается в 3 семестре по очной форме обучения и на 1 курсе по заочной форме обучения.

Предшествующие и последующие дисциплины (компоненты образовательной программы), формирующие указанные компетенции.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ОПК-1	Прикладная математика, Основы научных исследований, Математическое моделирование механических систем, Системный анализ и принятие решений, Транспортная и технологическая логистика	Производственная преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-2	Основы научных исследований, Исследование и испытание наземных транспортно-технологических машин, Производственная практика 1 - научно-исследовательская работа (рассред)	Производственная практика 2 - научно-исследовательская работа (выезд., стац.), Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах				
	Очная форма			Заочная форма	
	семестр			курс	
	3		Итого	1	Итого
Аудиторная (контактная) работа (всего) в том числе:	32		32	12	12
Лекции	16		16	6	6
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	16		16	6	6
Семинары (С)					
Самостоятельная работа (всего) в том числе:	76		76	92	92
Курсовой проект (работа)					
Расчётно-графическая работа					
Реферат					
Контрольная работа				10	10
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	68		68	82	82
Подготовка к зачету	8		8	4	4
Подготовка и сдача экзамена					
Общая трудоёмкость	часов	108	108	108	108
	ЗЕТ	3	3	3	3
Формы контроля по дисциплине:					
- экзамен, зачёт	зачет		зачет	зачет	зачет
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно - графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт.				Контр., 1	Контр., 1

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Очная форма обучения

4.1.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	семестр	Виды занятий и трудоемкость (в часах)					Итого	
			аудиторные			СРС			Итоговый контроль
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р РГР, реферат	Другие виды СРС		
1	Методы планирования эксперимента	3	8		8		34		50
2	Задачи теории оптимизации и методы их решения.	3	8		8		34		50
	Подготовка к итоговому контролю	зачет	3				8		8
		экзамен							
ВСЕГО:			16		16		76		108

4.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Формы контроля
1	3	Организация экспериментирования. Понятие об эксперименте и этапах его проведения. Классификация экспериментов.	2	ПК № 1
		Понятие о планировании эксперимента. Методы теории планирования эксперимента.	2	
		Математическое планирование эксперимента. Основные понятия. Факторное пространство в математическом планировании эксперимента. Общая структура факторного пространства.	2	
		Виды моделей, получаемых методом планирования эксперимента. Преимущества методов планирования эксперимента.	2	
2	3	- Основные сведения из теории оптимизации. Классическая теория оптимизации. Математическое программирование (исследование операций). Имитационное моделирование. Эвристический подход к оптимизации.	2	
		- Задачи линейного программирования. Типы задач. Методы решения. Метод потенциалов. Сим-	2	

		плекс-метод. Двойственный симплекс-метод. Метод декомпозиции. Целочисленное программирование. - Многокритериальная оптимизация. Математическая запись задачи. Критерии оптимальности. Критерий Парето. -. Динамическое программирование. Типы задач, решаемых методом динамического программирования. Рекуррентное соотношение Беллмана.	2	
			2	ПК № 2

4.1.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля
1	3	- Формирование факторного пространства. Выбор факторов и откликов с учетом предъявляемых к ним требований. Построение исходной матрицы планирования. Построение планов полного факторного и дробного факторного экспериментов.	2	ТК № 1
		- Расчет коэффициентов полиномиальной модели. Проверка статистической значимости коэффициентов по критерию Стьюдента. Определение дисперсии воспроизводимости и ошибки коэффициентов.	3	
		- Построение уравнения линейной регрессионной модели. Расчет теоретических значений функции отклика. Расчет дисперсии неадекватности. Проверка линейной регрессионной модели на адекватность по критерию Фишера.	3	
2	3	- Понятие экономико-математической модели. Построение простейших экономико-математических моделей.	2	ТК № 2
		- Решение задач линейного программирования при наличии ресурсных ограничений. Построение опорного и получение оптимального плана. Анализ оптимального решения.	2	
		- Решение задачи многокритериальной оптимизации. Нахождение оптимального решения путем использования различных критериев оптимальности	2	
		- Решение задачи распределения инвестиций методом динамического программирования. Табличный метод. Получение и анализ оптимального решения.	2	

4.1.4 Лабораторные занятия «не предусмотрено»

4.1.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
1	3	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к ПК № 1 и ТК № 1	34	ПК № 1, ТК № 1
2	3	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к ПК № 2 и ТК № 2	34	ПК № 2, ТК № 2
	3	Подготовка к итоговому контролю (зачет)	8	ИК

4.2 Заочная форма обучения

4.2.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	курс	Виды занятий и трудоемкость (в часах)					Итоговый контроль	Итого
			аудиторные			СРС			
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р РГР, контрольная работа	Другие виды СРС		
1	Методы планирования эксперимента	1	3		3	5	41		52
2	Задачи теории оптимизации и методы их решения.	1	3		3	5	41		52
	Подготовка к итоговому контролю	к зачет	1					4	4
		к экзамен							
ВСЕГО:			6		6	10	82	4	108

4.2.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)
1	1	Организация экспериментирования. Понятие об эксперименте и этапах его проведения. Классификация экспериментов. Понятие о планировании эксперимента. Методы теории планирования эксперимента. Математическое планирование эксперимента. Основные понятия. Факторное пространство в математическом планировании эксперимента. Общая структура факторного пространства.	3

		Виды моделей, получаемых методом планирования эксперимента. Преимущества методов планирования эксперимента.	
2	1	<p>Основные сведения из теории оптимизации. Классическая теория оптимизации. Математическое программирование (исследование операций). Имитационное моделирование. Эвристический подход к оптимизации.</p> <p>Задачи линейного программирования. Типы задач. Методы решения. Метод потенциалов. Симплекс-метод. Двойственный симплекс-метод. Метод декомпозиции. Целочисленное программирование.- Многокритериальная оптимизация. Математическая запись задачи. Критерии оптимальности. Критерий Парето.</p> <p>Динамическое программирование. Типы задач, решаемых методом динамического программирования. Рекуррентное соотношение Беллмана.</p>	3

4.2.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	1	<p>Формирование факторного пространства. Выбор факторов и откликов с учетом предъявляемых к ним требований.</p> <p>Построение уравнения линейной регрессионной модели. Проверка линейной регрессионной модели на адекватность.</p>	3
2	1	<ul style="list-style-type: none"> - Решение задачи многокритериальной оптимизации. Нахождение оптимального решения путем использования различных критериев оптимальности - Решение задачи распределения инвестиций методом динамического программирования. 	3

4.2.4 Лабораторные занятия *«не предусмотрено»*.

4.2.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1	1	- Изучение литературных источников по теме: «Понятие о планировании эксперимента. Методы теории планирования эксперимента. Математическое планирование эксперимента» - Выполнение 1-го раздела контрольной работы	46
2	1	- Изучение литературных источников по теме: «Теория оптимизации. Задачи и методы решения. Критерии оптимальности». - Выполнение 2-го раздела контрольной работы	46
	1	Подготовка к итоговому контролю (зачет)	4

4.3 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий				
	лекции	лабораторные работы	практические (семинарские) занятия	КП, КР, РГР, Реф., Контр. работа	СРС
ОПК-1	+		+		+
ПК-2	+		+		+

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Методы, формы	Лекции (час)	Практические/семинарские занятия (час)	Лабораторные занятия (час)	Всего
Решение ситуационных задач	2/0	6/2	-	8/2
Исследовательский метод	4/2	2/2	-	6/4
Итого интерактивных занятий	6/2	8/4	-	14/6

Примечание: в числителе указаны часы интерактивного обучения очной формы обучения, в знаменателе – заочной формы обучения.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
2. Иванов, П.В. Планирование эксперимента и оптимизация [Текст] : учеб. пособие для студ. магистров [направл. подгот. "Наземные транспортно-технолог. комплексы"] / П. В. Иванов, И. В. Ткаченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. – 90 с. – 3 экз.
3. Иванов, П.В. Планирование эксперимента и оптимизация [Текст]: практикум для студ.

- магистратуры направл. подготовки "Наземные транспортно-технолог. комплексы" / П. В. Иванов, И. В. Ткаченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. – 38 с. – 3 экз.
4. Планирование эксперимента и оптимизация [Текст]: метод. указ. для вып. контр. работы студ. магистратуры заоч. формы обуч. направл. подготовки "Наземные транспортно-технолог. комплексы" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. менеджмента и информатики ; сост. П.В. Иванов, И.В. Ткаченко. - Новочеркасск, 2016. – 23 с. – 3 экз.
 5. Иванов, П.В. Планирование эксперимента и оптимизация [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. магистров [направл. подгот. "Наземные транспортно-технолог. комплексы"] / П. В. Иванов, И. В. Ткаченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД; PDF; 2,06. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана.
 6. Планирование эксперимента и оптимизация [Электронный ресурс] : метод. указ. для вып. контр. работы студ. магистратуры заоч. формы обуч. направл. подготовки "Наземные транспортно-технолог. комплексы" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. менеджмента и информатики ; сост. П.В. Иванов, И.В. Ткаченко. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 0,89 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана
 7. Иванов, П.В. Планирование эксперимента и оптимизация [Электронный ресурс]: практикум для студ. магистратуры направл. подготовки "Наземные транспортно-технолог. комплексы" / П. В. Иванов, И. В. Ткаченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 0,93 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета:

1. Понятие об эксперименте и этапах его проведения.
2. Классификация экспериментов. В чем суть функциональных и параметрических испытаний?
3. Понятие о планировании эксперимента и методах теории планирования эксперимента.
4. Факторное пространство и математическое планирование эксперимента. Уровень варьирования факторов. Интервал варьирования.
5. Виды моделей, получаемых методом планирования эксперимента.
6. Преимущества методов планирования эксперимента.
7. Дать определение понятиям: «оптимизация» и «экстремум».
8. Назвать отличия глобального максимума от локального и строго- от нестрогого.
9. В чем заключается суть классической теории оптимизации?
10. Назвать необходимое условие наличия экстремума.
11. Перечислить основные методы математического программирования.
12. В каком случае применяется эвристический подход к оптимизации?
13. Дать понятие математической модели. Основные этапы построения математических моделей.
14. Описать модель общей задачи линейного программирования и дать ее производственно-экономическую интерпретацию.
15. Выписать модель транспортной задачи и пояснить ее экономическую интерпретацию.
16. Выписать задачу многокритериальной оптимизации.
17. Перечислить критерии оптимальности.
18. Что такое критерий Парето?

По дисциплине формами текущего контроля являются устный опрос по тематике практических занятий (ТК 1) и решение задач по представленным вариантам заданий (ТК 2).

В течение семестра проводятся 2 промежуточных контроля (ПК1, ПК2).

Итоговый контроль (ИК) – зачет.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Контрольная работа состоит из двух разделов.

1. На основе предложенной информации построить математическую модель и проверить ее на адекватность.
2. Составить оптимизационную экономико-математическую модель производственной системы с учётом фактора времени. Определить состав переменных, ограничений. Записать целевую функцию. Решить задачу методом динамического программирования. Провести анализ оптимального решения.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы.

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Сидняев, Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных [Текст]: учеб. пособие для студ. и аспирантов вузов, обуч. по спец. "Прикладная математика" / Н. И. Сидняев. - М. : Юрайт, 2011. - 399 с. - (Магистр). - Гриф УМО, 20 экз.
2. Методы оптимальных решений [Текст] : учеб. пособие для вузов по направл. "Экономика" (080100), "Менеджмент" (080500), "Бизнес-информатика" (080700). [В 2 т.]. Т.1 : Общие положения. Математическое программирование / А. В. Соколов, В. В. Токарев. - 2-е изд., испр. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 563 с. - Гриф УМО - 3 экз.
3. Методы оптимальных решений [Текст] : учеб. пособие для вузов по направл. "Экономика" (080100), "Менеджмент" (080500), "Бизнес-информатика" (080700). [В 2 т.]. Т.2 : Многокритериальность. Динамика. Неопределенность / В. В. Токарев. - 2-е изд., испр. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 416 с. - Гриф УМО - 3 экз.
4. Иванов, П.В. Планирование эксперимента и оптимизация [Текст] : учеб. пособие для студ. магистров [направл. подгот. "Наземные транспортно-технолог. комплексы"] / П. В. Иванов, И. В. Ткаченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. – 90 с. – 3 экз.
5. Иванов, П.В. Планирование эксперимента и оптимизация [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. магистров [направл. подгот. "Наземные транспортно-технолог. комплексы"] / П. В. Иванов, И. В. Ткаченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД; PDF; 2,06. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана.

8.2 Дополнительная литература

6. Афанасьева, Н.Ю. Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента [Текст] : учеб. пособие для вузов по направл. подготовки 230100 "Информатика и выч. техника" / Н. Ю. Афанасьева. - М. : КНОРУС, 2010. - 330 с. - 5 экз.

7. Волосухин, В.А. Планирование научного эксперимента [Текст]: учеб. пособие [для магистров направл.: 270800.68, 280100.68 и аспирантов спец. 05.23.07, 05.23.16, 05.23.04] / В. А. Волосухин, А. И. Тищенко ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2012. - 161 с. - 30 экз.
8. Волосухин, В.А. Планирование научного эксперимента [Текст]: учебник [для магистров направл.: 270800.68, 280100.68 и аспирантов спец. 05.23.07, 05.23.16, 05.23.04] / В. А. Волосухин, А. И. Тищенко. – 2-е изд. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2014. – 175 с. - (Высшее образование. Магистратура). – Гриф УМО. - 25 экз.
9. Иванов, П.В. Планирование эксперимента и оптимизация [Текст]: практикум для студ. магистратуры направл. подготовки "Наземные транспортно-технолог. комплексы" / П. В. Иванов, И. В. Ткаченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. – 38 с. – 3 экз.
10. Планирование эксперимента и оптимизация [Текст]: метод. указ. для вып. контр. работы студ. магистратуры заоч. формы обуч. направл. подготовки "Наземные транспортно-технолог. комплексы" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. менеджмента и информатики ; сост. П.В. Иванов, И.В. Ткаченко. - Новочеркасск, 2016. – 23 с. – 3 экз.
11. Планирование эксперимента и оптимизация [Электронный ресурс]: метод. указ. для вып. контр. работы студ. магистратуры заоч. формы обуч. направл. подготовки "Наземные транспортно-технолог. комплексы" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. менеджмента и информатики ; сост. П.В. Иванов, И.В. Ткаченко. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 0,89 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана
12. Иванов П.В. Планирование эксперимента и оптимизация [Электронный ресурс]: практикум для студ. магистратуры направл. подготовки "Наземные транспортно-технолог. комплексы" / П. В. Иванов, И. В. Ткаченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 0,93 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана
13. Экономико-математические методы и прикладные модели [Электронный ресурс]: учеб. пособие / под ред. В.В. Федосеева. – 2-е изд. перераб. и доп. – Электрон. дан. – Москва: Юнити-Дата, 2015. – 302 с. – Гриф Мин. обр. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru> – 23.08.2017

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса	Режим доступа
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
Справочная система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
Официальный сайт НГМА с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Электронная библиотека свободного доступа	www.window.edu.ru
Открытая русская электронная библиотека	www.orel.rst.ru

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Наименование ресурса	Реквизиты договора
DrWeb. Dr.Web. Desktop Security Suite Комплексная защита	Договор № РГА0323008 от 23.03.2017 г. ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 23.03.2017 г. по 23.03.2018 г.)
AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор № Tr000131808 от 19.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 19.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131826 от 20.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131837 от 21.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131849 от 23.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 23.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131856 от 26.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 26.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131864 от 27.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 27.12.2016 г. по 29.12.2017 г.)
ЭБС «Университетская библиотека» ЭБС ООО Издательство «Лань»	Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017 г. с ООО «НексМедиа» с 19.01.2017 г. по 10.01.2018 г. Договор №1 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 17.02.2017 г. с ООО «Издательство Лань» с 20.02.2017 г. по 20.02.2018 г. Договор № 557 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 19.05.2017 г. с ООО «Издательство Лань» с 19.05.2017 г. по 8.05.2018 г.
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет версия). Модуль «Программный	Лицензионный договор № 41 от 20.01.2017 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 19.02.2017 г. по 18.02.2018 г.).

комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	
--	--

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

Преподавание дисциплины осуществляется в специальных помещениях – учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениях для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Лекционные занятия проводятся в ауд. 145. Практические занятия проводятся в ауд. 145. Аудитория оснащена необходимыми учебно-наглядными пособиями.

Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в ауд. 145.

Для самостоятельной работы используется специальное помещение – ауд. П18, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 359.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Содержание дисциплины и условия организации обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов корректируются при наличии таких обучающихся в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, а так же методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 №АК-44-05 вн), Положением о методике сценки степени возможности включения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в общий образовательный процесс (НИМИ, 2015); Положением об обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в Новочеркасском инженерно-мелиоративном институте (НИМИ, 2015).

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2018 - 2019 учебный год вносятся следующие изменения:

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ[Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
2. Иванов, П.В. Планирование эксперимента и оптимизация [Текст] : учеб. пособие для студ. магистров [направл. подгот. "Наземные транспортно-технолог. комплексы"] / П. В. Иванов, И. В. Ткаченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. – 90 с. – 3 экз.
3. Иванов, П.В. Планирование эксперимента и оптимизация [Текст]: практикум для студ. магистратуры направл. подготовки "Наземные транспортно-технолог. комплексы" / П. В. Иванов, И. В. Ткаченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. – 38 с. – 3 экз.
4. Планирование эксперимента и оптимизация [Текст]: метод. указ. для вып. контр. работы студ. магистратуры заоч. формы обуч. направл. подготовки "Наземные транспортно-технолог. комплексы" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. менеджмента и информатики ; сост. П.В. Иванов, И.В. Ткаченко. - Новочеркасск, 2016. – 23 с. – 3 экз.
5. Иванов, П.В. Планирование эксперимента и оптимизация [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. магистров [направл. подгот. "Наземные транспортно-технолог. комплексы"] / П. В. Иванов, И. В. Ткаченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД; PDF; 2,06. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана.
6. Планирование эксперимента и оптимизация [Электронный ресурс] : метод. указ. для вып. контр. работы студ. магистратуры заоч. формы обуч. направл. подготовки "Наземные транспортно-технолог. комплексы" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. менеджмента и информатики ; сост. П.В. Иванов, И.В. Ткаченко. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 0,89 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана
7. Иванов, П.В. Планирование эксперимента и оптимизация [Электронный ресурс]: практикум для студ. магистратуры направл. подготовки "Наземные транспортно-технолог. комплексы" / П. В. Иванов, И. В. Ткаченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 0,93 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета:

1. Понятие об эксперименте и этапах его проведения.
2. Классификация экспериментов. В чем суть функциональных и параметрических испытаний?
3. Понятие о планировании эксперимента и методах теории планирования эксперимента.
4. Факторное пространство и математическое планирование эксперимента. Уровень варьирования факторов. Интервал варьирования.
5. Виды моделей, получаемых методом планирования эксперимента.
6. Преимущества методов планирования эксперимента.

7. Дать определение понятиям: «оптимизация» и «экстремум».
8. Назвать отличия глобального максимума от локального и строго- от нестрогого.
9. В чем заключается суть классической теории оптимизации?
10. Назвать необходимое условие наличия экстремума.
11. Перечислить основные методы математического программирования.
12. В каком случае применяется эвристический подход к оптимизации?
13. Дать понятие математической модели. Основные этапы построения математических моделей.
14. Описать модель общей задачи линейного программирования и дать ее производственно-экономическую интерпретацию.
15. Выписать модель транспортной задачи и пояснить ее экономическую интерпретацию.
16. Выписать задачу многокритериальной оптимизации.
17. Перечислить критерии оптимальности.
18. Что такое критерий Парето?
19. Какие типы задач решаются методами динамического программирования?
20. Записать рекуррентное соотношение Беллмана для трехшагового процесса.

По дисциплине формами текущего контроля являются устный опрос по тематике практических занятий (ТК 1) и решение задач по представленным вариантам заданий (ТК 2).

В течение семестра проводятся 2 промежуточных контроля (ПК1, ПК2).

Итоговый контроль (ИК) – зачет.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Контрольная работа состоит из двух разделов.

1. На основе предложенной информации построить математическую модель и проверить ее на адекватность.
2. Составить оптимизационную экономико-математическую модель производственной системы с учётом фактора времени. Определить состав переменных, ограничений. Записать целевую функцию. Решить задачу методом динамического программирования. Провести анализ оптимального решения.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы.

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Сидняев, Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных [Текст]: учеб. пособие для студ. и аспирантов вузов, обуч. по спец. "Прикладная математика" / Н. И. Сидняев. - М. : Юрайт, 2011. - 399 с. - (Магистр). - Гриф УМО, 20 экз.
2. Методы оптимальных решений [Текст] : учеб. пособие для вузов по направл. "Экономика" (080100), "Менеджмент" (080500), "Бизнес-информатика" (080700). [В 2 т.]. Т.1 : Общие положения. Математическое программирование / А. В. Соколов, В. В. Токарев. - 2-е изд., испр. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 563 с. - Гриф УМО - 3 экз.
3. Методы оптимальных решений [Текст] : учеб. пособие для вузов по направл. "Экономика" (080100), "Менеджмент" (080500), "Бизнес-информатика" (080700). [В 2 т.]. Т.2 : Многокритериальность. Динамика. Неопределенность / В. В. Токарев. - 2-е изд., испр. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 416 с. - Гриф УМО - 3 экз.
4. Иванов, П.В. Планирование эксперимента и оптимизация [Текст] : учеб. пособие для

студ. магистров [направл. подгот. "Наземные транспортно-технолог. комплексы"] / П. В. Иванов, И. В. Ткаченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. – 90 с. – 3 экз.

5. Иванов, П.В. Планирование эксперимента и оптимизация [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. магистров [направл. подгот. "Наземные транспортно-технолог. комплексы"] / П. В. Иванов, И. В. Ткаченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД; PDF; 2,06. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана.

8.2 Дополнительная литература

6. Афанасьева, Н.Ю. Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента [Текст] : учеб. пособие для вузов по направл. подготовки 230100 "Информатика и выч. техника" / Н. Ю. Афанасьева. - М. : КНОРУС, 2010. - 330 с. - 5 экз.
7. Волосухин, В.А. Планирование научного эксперимента [Текст]: учебник [для магистров направл.: 270800.68, 280100.68 и аспирантов спец. 05.23.07, 05.23.16, 05.23.04] / В. А. Волосухин, А. И. Тищенко. – 2-е изд. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2014. – 175 с. - (Высшее образование. Магистратура). – Гриф УМО. - 25 экз.
8. Иванов, П.В. Планирование эксперимента и оптимизация [Текст]: практикум для студ. магистратуры направл. подготовки "Наземные транспортно-технолог. комплексы" / П. В. Иванов, И. В. Ткаченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. – 38 с. – 3 экз.
9. Планирование эксперимента и оптимизация [Текст]: метод. указ. для вып. контр. работы студ. магистратуры заоч. формы обуч. направл. подготовки "Наземные транспортно-технолог. комплексы" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. менеджмента и информатики ; сост. П.В. Иванов, И.В. Ткаченко. - Новочеркасск, 2016. – 23 с. – 3 экз.
10. Планирование эксперимента и оптимизация [Электронный ресурс]: метод. указ. для вып. контр. работы студ. магистратуры заоч. формы обуч. направл. подготовки "Наземные транспортно-технолог. комплексы" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. менеджмента и информатики ; сост. П.В. Иванов, И.В. Ткаченко. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 0,89 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана
11. Иванов П.В. Планирование эксперимента и оптимизация [Электронный ресурс]: практикум для студ. магистратуры направл. подготовки "Наземные транспортно-технолог. комплексы" / П. В. Иванов, И. В. Ткаченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 0,93 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана
12. Экономико-математические методы и прикладные модели [Электронный ресурс]: учеб. пособие / под ред. В.В. Федосеева. – 2-е изд. перераб. и доп. – Электрон. дан. – Москва: Юнити-Дата, 2015. – 302 с. – Гриф Мин. обр. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru> – 22.08.2018

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса	Режим доступа
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
Справочная система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
Официальный сайт НГМА с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Электронная библиотека свободного доступа	www.window.edu.ru
Открытая русская электронная библиотека	www.orel.rst.ru

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Наименование ресурса	Реквизиты договора
DrWeb. Dr.Web. Desktop Security Suite Комплексная защита	Государственный (муниципальный) контракт № РГА03270004 от 27.03.2018 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 27.03.2018 г. по 31.03.2019 г.)
AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор № 58544/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 28.11.2017 г. по 31.12.2018 г.) Сублицензионный договор № 58547/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 28.11.2017 г. по 31.12.2018 г.)
ЭБС «Университетская библиотека» ЭБС ООО Издательство «Лань»	Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018 г. с ООО «Некс-Медиа» с 16.01.2018 г. по 19.01.2019 г. Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г. Договор № 2 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 15.02.2018 г. с ООО «Издательство Лань» с 15.02.2018 г. по 14.02.2019 г. Договор № 487 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 16.05.2018 г. с ООО «Издательство Лань» с 16.05.2018 г. по 15.05.2019 г.

Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет версия). Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 717 от 09.01.2018 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 09.01.2018 г. по 09.01.2019 г.).
--	--

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

Преподавание дисциплины осуществляется в специальных помещениях – учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениях для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Лекционные занятия проводятся в ауд. 145. Практические занятия проводятся в ауд. 145. Аудитория оснащена необходимыми учебно-наглядными пособиями.

Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в ауд. 145.

Для самостоятельной работы используется специальное помещение – ауд. П18, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 359.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры « 27 » августа 2018 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)



внесенные изменения утверждаю: «31 » августа 2018 г.

П.В. Иванов

(Ф.И.О.)

Декан факультета



В рабочую программу на 2019 - 2020 учебный год вносятся следующие изменения:

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета:

1. Понятие об эксперименте и этапах его проведения.
2. Классификация экспериментов. В чем суть функциональных и параметрических испытаний?
3. Понятие о планировании эксперимента и методах теории планирования эксперимента.
4. Факторное пространство и математическое планирование эксперимента. Уровень варьирования факторов. Интервал варьирования.
5. Виды моделей, получаемых методом планирования эксперимента.
6. Преимущества методов планирования эксперимента.
7. Дать определение понятиям: «оптимизация» и «экстремум».
8. Назвать отличия глобального максимума от локального и строго- от нестрогого.
9. В чем заключается суть классической теории оптимизации?
10. Назвать необходимое условие наличия экстремума.
11. Перечислить основные методы математического программирования.
12. В каком случае применяется эвристический подход к оптимизации?
13. Дать понятие математической модели. Основные этапы построения математических моделей.
14. Описать модель общей задачи линейного программирования и дать ее производственно-экономическую интерпретацию.
15. Выписать модель транспортной задачи и пояснить ее экономическую интерпретацию.
16. Описать алгоритм сведения распределительной задачи к транспортной задаче.
17. Выписать задачу многокритериальной оптимизации.
18. Перечислить критерии оптимальности.
19. Что такое критерий Парето?
20. Какие типы задач решаются методами динамического программирования?
21. Записать рекуррентное соотношение Беллмана для трехшагового процесса.

По дисциплине формами текущего контроля являются устный опрос по тематике практических занятий (ТК 1) и решение задач по представленным вариантам заданий (ТК 2).

В течение семестра проводятся 2 промежуточных контроля (ПК1, ПК2).

Итоговый контроль (ИК) – зачет.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Контрольная работа состоит из двух разделов.

1. На основе предложенной информации построить математическую модель и проверить ее на адекватность.
2. Составить оптимизационную экономико-математическую модель производственной системы с учётом фактора времени. Определить состав переменных, ограничений. Записать целевую функцию. Решить задачу методом динамического программирования. Провести анализ оптимального решения.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы.

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Сидняев, Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных [Текст]: учеб. пособие для студ. и аспирантов вузов, обуч. по спец. "Прикладная математика" / Н. И. Сидняев. - М. : Юрайт, 2011. - 399 с. - (Магистр). - Гриф УМО, 20 экз.
2. Иванов, П.В. Планирование эксперимента и оптимизация [Текст]: учеб. пособие для студ. магистров [направл. подгот. "Наземные транспортно-технолог. комплексы"] / П. В. Иванов, И. В. Ткаченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. – 90 с. – 3 экз.
3. Иванов, П.В. Планирование эксперимента и оптимизация [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студ. магистров [направл. подгот. "Наземные транспортно-технолог. комплексы"] / П. В. Иванов, И. В. Ткаченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД; PDF; 2,06. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана.
4. Волосухин, В.А. Планирование научного эксперимента [Текст]: учебник [для магистров направл.: 270800.68, 280100.68 и аспирантов спец. 05.23.07, 05.23.16, 05.23.04] / В. А. Волосухин, А. И. Тищенко. – 2-е изд. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2014. – 175 с. - (Высшее образование. Магистратура). – Гриф УМО. 25 экз.

8.2 Дополнительная литература

1. Иванов, П.В. Планирование эксперимента и оптимизация [Текст]: практикум для студ. магистратуры направл. подготовки "Наземные транспортно-технолог. комплексы" / П. В. Иванов, И. В. Ткаченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. – 38 с. – 3 экз.
2. Иванов П.В. Планирование эксперимента и оптимизация [Электронный ресурс]: практикум для студ. магистратуры направл. подготовки "Наземные транспортно-технолог. комплексы" / П. В. Иванов, И. В. Ткаченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 0,93 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана
3. Планирование эксперимента и оптимизация [Текст]: метод. указ. для вып. контр. работы студ. магистратуры заоч. формы обуч. направл. подготовки "Наземные транспортно-технолог. комплексы" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. менеджмента и информатики ; сост. П.В. Иванов, И.В. Ткаченко. - Новочеркасск, 2016. – 23 с. – 3 экз.
4. Планирование эксперимента и оптимизация [Электронный ресурс]: метод. указ. для вып. контр. работы студ. магистратуры заоч. формы обуч. направл. подготовки "Наземные транспортно-технолог. комплексы" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. менеджмента и информатики ; сост. П.В. Иванов, И.В. Ткаченко. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 0,89 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана
5. Экономико-математические методы и прикладные модели [Электронный ресурс]: учеб. пособие / под ред. В.В. Федосеева. – 2-е изд. перераб. и доп. – Электрон. дан. – Москва: Юнити-Дата, 2015. – 302 с. – Гриф Мин. обр. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru> – 20.08.2019.

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
Электронная библиотека "научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-20 уч. год

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Договор № 354 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 05.03.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 14.06.2019 г. по 13.06.2020 г.
Договор № 001-01/19 об оказании информационных услуг от 14.01.2019 г. с ООО «НексМедиа»	с 14.01.2019 г. по 19.01.2020 г.
Дополнительное соглашение № 1 к договору № 5 от 08.02.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям с ООО «ЭБС Лань»	с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г.
Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
Договор № 5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 08.02.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г.
Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18.01.2017 г.) /Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.-Новочеркасск, 2018.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

3. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 662 от 22.01.2019 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 22.01.2019 г. по 22.01.2020 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server)	Сублицензионный договор № Tr000302420 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.) Сублицензионный договор № Tr000302417 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.)
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 145 (на 50 посадочных мест) по адресу 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская,111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: <ul style="list-style-type: none"> - Компьютер: Imango Pro 110 и др. – 13 шт.; - Монитор HP и др. – 13 шт.; - Принтер LX-300 – 1 шт.; - Проектор NEC (переносной) – 1 шт.; - Экран настенный – 1 шт.; - Учебно-наглядные пособия – 7 шт.; - Доска – 1 шт.; - Рабочие места студентов;
Учебная аудитория для проведения практических занятий, ауд. 145 (на 50 посадочных мест) по адресу 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская,111	
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 145 (на 50 посадочных мест) по адресу 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская,111	

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 145 (на 50 посадочных мест) по адресу 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	<ul style="list-style-type: none"> - Рабочее место преподавателя.
Помещение для самостоятельной работы, ауд. П18 (на 12 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	<p>Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сервер IMANGO – 1 шт.; - Терминальная станция L110 – 12 шт.; - Монитор 22" ЖК Aser – 12 шт.; - Плоттер – 2 шт.; - Сканер – 1 шт.; - Принтер – 1 шт.; - Рабочие места студентов; - Рабочее место преподавателя.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 359 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	<p>Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института НИМИ Донской ГАУ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Компьютер – 3 шт.; - Монитор – 3 шт.; - Стол – 5 шт.; - Установочные диски с программным обеспечением; - Рабочие места сотрудников.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «26» августа 2019 г.
 Заведующий кафедрой _____
 (подпись)

внесенные изменения утверждаю: «27» августа 2019 г.

П.В. Иванов
 (Ф.И.О.)

Декан факультета _____

(подпись)

В рабочую программу на весенний семестр 2019 - 2020 учебного года вносятся изменения: дополнено содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-20 уч. год


Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	Договор № 11/2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 20.02.2020 г. по 20.02.2021 г.
2019/2020	Договор № СЭБ № НВ-171 на оказание услуг от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г.
2019/2020	Договор № 501-01/20 об оказании информационных услуг от 22.01.2020 г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.
2019/2020	Договор № 10 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 28.10.2019 г. по 28.10.2020 г.

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
с 01.09.2019 г. по 31.08.2020 г.	
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версии 3.3»; Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция»	Лицензионный договор № 1446 от 03.02.2020 г. АО «Антиплагиат» (с 03.02.2020 г. по 03.02.2021 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры « 20 » февраля 2020 г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

П.В. Иванов
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: « 25 » февраля 2020 г.

Декан факультета


(подпись)

В рабочую программу на 2020 - 2021 учебный год вносятся следующие изменения:

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета:

1. Понятие об эксперименте и этапах его проведения.
2. Классификация экспериментов. В чем суть функциональных и параметрических испытаний?
3. Понятие о планировании эксперимента и методах теории планирования эксперимента.
4. Факторное пространство и математическое планирование эксперимента. Уровень варьирования факторов. Интервал варьирования.
5. Виды моделей, получаемых методом планирования эксперимента.
6. Преимущества методов планирования эксперимента.
7. Дать определение понятиям: «оптимизация» и «экстремум».
8. Назвать отличия глобального максимума от локального и строго- от нестрогого.
9. В чем заключается суть классической теории оптимизации?
10. Назвать необходимое условие наличия экстремума.
11. Перечислить основные методы математического программирования.
12. В каком случае применяется эвристический подход к оптимизации?
13. Дать понятие математической модели. Основные этапы построения математических моделей.
14. Описать модель общей задачи линейного программирования и дать ее производственно-экономическую интерпретацию.
15. Выписать модель транспортной задачи и пояснить ее экономическую интерпретацию.
16. Описать алгоритм сведения распределительной задачи к транспортной задаче.
17. Выписать задачу многокритериальной оптимизации.
18. Перечислить критерии оптимальности.
19. Что такое критерий Парето?
20. Какие типы задач решаются методами динамического программирования?
21. Записать рекуррентное соотношение Беллмана для трехшагового процесса.

По дисциплине формами текущего контроля являются устный опрос по тематике практических занятий (ТК 1) и решение задач по представленным вариантам заданий (ТК 2).

В течение семестра проводятся 2 промежуточных контроля (ПК1, ПК2).

Итоговый контроль (ИК) – зачет.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Контрольная работа состоит из двух разделов.

1. На основе предложенной информации построить математическую модель и проверить ее на адекватность.
2. Составить оптимизационную экономико-математическую модель производственной системы с учётом фактора времени. Определить состав переменных, ограничить. Записать целевую функцию. Решить задачу методом динамического программирования. Провести анализ оптимального решения.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы.

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Сидняев, Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учеб. пособие для студ. и аспирантов вузов, обуч. по спец. "Прикладная математика" / Н. И. Сидняев. - М. : Юрайт, 2011. - 399 с. - (Магистр). - Гриф УМО. – Текст: непосредственный. 20 экз.
2. Иванов, П.В. Планирование эксперимента и оптимизация: учеб. пособие для студ. магистров [направл. подгот. "Наземные транспортно-технолог. комплексы"] / П. В. Иванов, И. В. Ткаченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. – 90 с. – Текст: непосредственный. 3 экз.
3. Иванов, П.В. Планирование эксперимента и оптимизация: учеб. пособие для студ. магистров [направл. подгот. "Наземные транспортно-технолог. комплексы"] / П. В. Иванов, И. В. Ткаченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. – URL: <http://ngma.su> (дата обращения 20.08.20). – Текст: электронный.
4. Волосухин, В.А. Планирование научного эксперимента: учебник [для магистров направл.: 270800.68, 280100.68 и аспирантов спец. 05.23.07, 05.23.16, 05.23.04] / В. А. Волосухин, А. И. Тищенко. – 2-е изд. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2014. – 175 с. - (Высшее образование. Магистратура). – Гриф УМО. – Текст: непосредственный. 25 экз.

8.2 Дополнительная литература

1. Планирование эксперимента и оптимизация: метод. указания к практ. занятиям для студ., обуч. по направл. «Наземные транспортно-технологические комплексы» по магистерской программе «Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды» / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ; сост. И.В. Ткаченко. –Новочеркасск, 2020. – URL: <http://ngma.su> (дата обращения 20.08.20). – Текст: электронный.
2. Планирование эксперимента и оптимизация: метод. указ. для вып. контр. работы студ. магистратуры заоч. формы обуч. направл. подготовки "Наземные транспортно-технолог. комплексы" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ; сост. И.В. Ткаченко. –Новочеркасск, 2020. – URL: <http://ngma.su> (дата обращения 20.08.20). – Текст: электронный.
3. Экономико-математические методы и прикладные модели: учеб. пособие / под ред. В.В. Федосеева. – 2-е изд. перераб. и доп. – Электрон. дан. – Москва: Юнити-Дата, 2015. – 302 с. – Гриф Мин. обр. – URL: <http://biblioclub.ru> (дата обращения 20.08.2020). – Текст: электронный.

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
Электронная библиотека "научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234

Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX№SIO- 13947/34486/2016 от 03.03.2016 г
--------------------------------	---

Перечень договоров (за период, соответствующий сроку получения образования по ООП)		
Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2020/2021	Договор № 501-01\20 об оказании информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции «ЭБС Университетская библиотека онлайн» от 22.01.2020г. с ООО «НексМедиа»	С 20.01.2020 г. по 19.01.2026
2020/2021	Договор № 618 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Ветеринария и сельское хозяйство - Издательство Лань» и «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» от 05.06.2020 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 14.06.2020 г. по 13.06.2021 г.
2020/2021	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2020/2021	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	С 18.12.2019 по 31.12.2022 с последующей пролонгацией
2020/2021	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18.01.2017 г.) /Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2018.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

3. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Наименование ресурса	Реквизиты договора
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)
Программное обеспечение компании Adobe Acrobat Reader (Acrobat Reader, Adobe FlashPlayer и др.	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров PlatformClients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно)
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).

АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).
-----------------	--

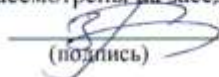
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 145 (на 50 посадочных мест) по адресу 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p> <p>Учебная аудитория для проведения практических занятий, ауд. 145 (на 50 посадочных мест) по адресу 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p> <p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 145 (на 50 посадочных мест) по адресу 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p> <p>Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 145 (на 50 посадочных мест) по адресу 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p>	<p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Компьютер: Imango Pro 110 и др. – 13 шт.; - Монитор HP и др. – 13 шт.; - Принтер LX-300 – 1 шт.; - Проектор NEC (переносной) – 1 шт.; - Экран настенный – 1 шт.; - Учебно-наглядные пособия – 7 шт.; - Доска – 1 шт.; - Рабочие места студентов; - Рабочее место преподавателя.
<p>Помещение для самостоятельной работы, ауд. П18 (на 12 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Терминальная станция L110 – 12 шт.; - Монитор 22" ЖК Aser – 12 шт.; - Принтер – 1 шт.; - Рабочие места студентов; - Рабочее место преподавателя.
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. П15 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института НИМИ Донской ГАУ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Компьютер – 1 шт.; - Монитор – 1 шт.; - Стол – 5 шт.; - Установочные диски с программным обеспечением; - Места для хранения компьютерной техники; - Рабочие места сотрудников.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2020 г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

П.В. Иванов
(Ф.И.О.)

Внесенные изменения утверждаю: «28» августа 2020 г.

Декан факультета


(подпись)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2021 - 2022 учебный год вносятся следующие дополнения и изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Базы данных (Консультант+)	ООО "Пресс-Информ"	Договор №01674/2021 от 25.01.2021	ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных информационный индекс цитирования"	ООО "Региональный"	Договор № АК 1185 от 19.03.2021	ООО "Региональный информационный индекс цитирования" (21.03.21 г. по 20.03.22 г.)
Базы данных библиотека	ООО Научная электронная	Лицензионный договор № SIO-13947/18016/2020 от 11.09.2020	ООО Научная электронная библиотека
Базы данных решения"	ООО "Гросс Систем.Информация и"	Контракт № 24/12 от 24.12.2020	ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2021-22 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2021/2022	Договор № 12 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки» от 27.10.2020 г. с ООО «ЭБС Лань» (Нефтегазовое дело)	с 28.10.2020 г. по 27.10.2021 г.

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 3343 от 29.01.2021 г.. АО «Антиплагиат» (с 29.01.2021 г. по 29.01.2022 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 03.12.2020 г. по 02.12.2021 г.)
Dr.Web@DesktopSecuritySuiteАнтивирус К3+ ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РЦА06150002 от 15.06.2021 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «АЙТИ ЦЕНТ» (с 15.06.2021 г. по 15.06.2022 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2021 г.

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «27» августа 2021 г.

Декан факультета



Ревяко С.И.
(Ф.И.О.)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2022 - 2023 учебный год вносятся следующие дополнения и изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	Договор №01674/3905 от 20.01.2022 с ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № НК 2050 от 18.03.2022 с ООО "Региональный информационный индекс цитирования"
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № СИО-13947/18016/2021 от 07.10.2021 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	Контракт № КРД-18510 от 06.12.2021 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2022-2023 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2022/2023	Договор № 501-01\20 об оказании информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции «ЭБС Университетская библиотека онлайн» от 22.01.2020г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.
2022/2023	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2022/2023	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» Доп.соглашение от 24.06.2021 к Дог №СЭБ №НВ-171 от 18.12.2019 . с ООО «ЭБС Лань»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г. с последующей пролонгацией
2022/2023	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки «РГУ Нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» от 29.10.2019 г. (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией
2022/2023	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018 г. до окончания неисключительных прав на произведение
2022/2023	Договор № 1310 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Ветеринария и сельское хозяйство - Издательство Лань»	с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г.
2022/2023	Договор № 1311 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции: «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» с ООО «ЭБС Лань»	с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г.
2022/2023	Договор № 2-22 от 18.02.2022 г. с ООО «Издательство Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань» ЭБС Лань и отдельно наб книг из других разделов.	с 20.02.2022 г. по 19.02.2023 г.

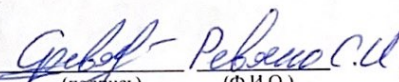
8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 4501 от 13.12.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 13.12.2021 г. по 13.12.2022 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор №0312 от 29.12.2021 г. АО «СофтЛайн Трейд»

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «29» августа 2022 г.

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «29» августа 2022 г.

Декан факультета


(подпись) (Ф.И.О.)