

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО  
Директор института магистратуры

  
И.В. Ярмоленко  
« 20 » \_\_\_\_\_ 2021 г.  


УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

  
И.А. Новиков  
« 20 » \_\_\_\_\_ 2021 г.  


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**Выбор рациональных технологических процессов**

Направление подготовки:

**23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы**

Направленность программы:

**Технологические комплексы для переработки природных и техногенных  
материалов**

Квалификация

**магистр**

Форма обучения

**очная**

Институт **Транспортно-технологический**

Кафедра **Технологических комплексов, машин и механизмов**

Белгород 2021

Рабочая программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, утвержденный приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 № 917;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): канд. техн. наук  
(ученая степень и звание, подпись)



Дубинин Н.Н.  
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 05 20 21 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: д-р. техн. наук, проф.  
(ученая степень и звание, подпись)



Севостьянов В.С.  
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » 05 20 21 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доц.  
(ученая степень и звание, подпись)



Орехова Т.Н.  
(инициалы, фамилия)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
<b>ПК-1</b> Способен внедрять инновационные методы, приёмы обслуживания и ремонта мехатронных систем	<b>ПК-1.3</b> Выполняет конструкторско-технологические расчеты	<b>Знания:</b> принципы контроля параметров технологических процессов наземных транспортно-технологических машин; требования международных стандартов менеджмента качества в автомобилестроении принципы контроля и расчета параметров эксплуатации и выполнения конструкторско-технологических расчетов; <b>Умения:</b> решать задачи контроля параметров технологических процессов; выполнять конструкторско-технологические расчеты; выполнять расчеты затрат на внедрение инновационных методов, приемов ремонта и обслуживания мехатронных систем; <b>Навыки:</b> владение компьютерными средствами расчета технологических параметров и контроля за параметрами технологических процессов и качеством производства; использование разработок мероприятий по внедрению современных методов и технологий ремонта и обслуживания мехатронных систем на основе технологических расчетов; владение анализом эффективности инновационных предложений и организация их внедрения

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция ПК-1** Способен внедрять инновационных методов, приемов обслуживания и ремонта мехатронных систем

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Конструктивные особенности наземных транспортно- технологических машин
2	Техническая диагностика
3	Выбор рациональных технологических процессов
4	Производство, ремонт и утилизация наземных транспортно- технологических машин
5	Расчет конструктивных элементов агрегатов наземных транспортно- технологических комплексов

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет   5   зач. единиц,   180   часов.

Форма промежуточной аттестации          Экзамен  
(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	53	53
лекции		
лабораторные		
практические	51	51
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	127	127
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	82	82
Экзамен	36	36

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Наименование тем, их содержание и объем

##### Курс 1 Семестр 2

Лекции не предусмотрены учебным планом

##### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

##### Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № <u>2</u>				
1	Раздел 1. Общие сведения об эффективности машин	Цель и задачи курса. Сведения об организации и характере занятий. Рекомендуемая литература. Исторический обзор материалов исследований, направленных на повышение эффективности конструкций и процессов работы машин, используемых в работах природообустройства, дорожном и аэродромном хозяйствах. Требования к объектам работ как основа технического задания на проектирование машин.	2	8
2	Раздел 2. Методы определения основных параметров машин природообустройства	Классификация параметров. Показатели, определяющие работоспособность и эффективность использования техники. Методы определения параметров машин. Системный анализ в процессе обоснования параметров конструкций машин и режимов их использования. Критерии оценки эффективности использования машин и использование их для обоснования параметров конструкций.	9	16
3	Раздел 3. Экспериментальные исследования рабочих процессов машин	1. Обзор и критический анализ экспериментальных исследований процессов резания, рыхления и уплотнения грунтов. 2. Обзор и критический анализ экспериментальных исследований процессов	10	18

		копания грунтов. 3. Обзор и критический анализ экспериментальных исследований процессов интенсификации разработки и уплотнения грунтов		
4	Раздел 4 . Математическое моделирование рабочих процессов машин	Математическое моделирование процессов резания, рыхления и уплотнения грунтов. Математическое моделирование процессов копания грунтов и определение производственного потенциала машин. Определение массы элементов металлоконструкции и машины в целом при помощи математических моделей. Использование этих моделей при оценке конкурентоспособности машин. Математическое моделирование в процессе оценки устойчивости машин. Разработка программ по экспериментальной оценке устойчивости машин.	9	17
5	Раздел 5. Оценка и исследование эффективности машин	Оценка и исследования рабочих органов интенсифицирующего воздействия при разработке и уплотнении грунтов. Техно-экономические модели и использование их для оценки конкурентоспособности машин.	9	17

6	Раздел 6. Требования к испытательным лабораториям. Перспективные пути развития исследований процессов и конструкций машин.	Лаборатории для испытаний машин для строительства дорог и аэродромов. Инфраструктура, техническая оснащенность лабораторий. Методы оценки эффективности машин для строительства дорог и аэродромов по функциональному назначению. Разработка программ экспериментальной оценки конкурентоспособности машин. Перспективы развития лабораторий и методов исследования машин для разработки грунтов,	12	16
<b>ВСЕГО:</b>			<b>51</b>	<b>82</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий Курс 1 Семестр 2

*Не предусмотрено учебным планом*

### 4.4. Содержание курсового проекта

*Не предусмотрено учебным планом*

### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

**Цель задания:** Приобретение практических навыков по повышению эффективности наземных транспортно-технологических машин.

**Структура работы.** Теоретическое задание, включающее изучение направлений повышения эффективности работы НТТМ. Практическое задание – повышение эффективности обслуживания и ремонта НТТМ, составление сетевого графика планирования ремонта машины. .

**Оформление индивидуального домашнего задания (ИДЗ)** ИДЗ предоставляется преподавателю для проверки в двух видах: отчет, на бумажных листах в формате А4. Отчет ИДЗ должен иметь следующую структуру: титульный лист; содержание; теоретическое задание; практическая часть; список использованной литературы. Срок сдачи ИДЗ определяется преподавателем.

*Типовой вариант задания*

*Теоретическое задание:*

Основные направления повышения эффективности работы шнековых фор-

мующих машин.

*Практическая задача:*

Определить рациональные параметры ремонта шаровой мельницы

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **5.1. Реализация компетенций**

**1 Компетенция ПК-1.3.** Способен внедрять инновационные методы, приёмы обслуживания и ремонта мехатронных систем \_\_\_\_\_

*(код и формулировка компетенции)*

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.3 Выполнение конструкторско-технологических расчетов	Экзамен, собеседование, защита ИДЗ, разноуровневые задачи и задания.

### **5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации**

#### **5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена**

<b>Компетенция ПК-1</b>	
1.	Понятия эффективности машин и оборудования
2.	Основные критерии оценки машин и оборудования природообустройства и переработки техногенных отходов
3.	Проектирование машин и оборудования природообустройства, переработки отходов, используемых в дорожном хозяйстве
4.	Материалы и технологии изготовление машин и оборудования природообустройства, переработки отходов
5.	Эксплуатация машин и оборудования и ее влияние на эффективность машин природообустройства, переработки отходов
6.	Производительность машин. Понятия интенсивности и экстенсивности работы машин.
7.	Удельные показатели работы машин и их влияние на эффективность.
8.	Анализ экспериментальных исследований процессов рыхления и уплотнения грунтов
9.	Паспорт машины и определение работоспособности машин и оборудования.
10.	Долговечность работы машин
11.	Три понятия долговечности.
12.	Ресурс машины, назначенный ресурс, наработка.
13.	Анализ экспериментальных исследований процессов классификации
14.	Анализ экспериментальных исследований процессов смешения.
15.	Анализ экспериментальных исследований процессов измельчения



16.	Анализ экспериментальных исследований процессов формования.
17.	Классификация машин для разделения материалов по крупности.
18.	Грохоты, типы, принципы их работы.
19.	Технологические параметры машин для крупного измельчения
20.	Технологические параметры машин для мелкого и сверхмелкого измельчения
21.	Процесс помола и технологические параметры машин для гомогенизации и перемешивания материалов влияние предизмельчения
22.	Технологические параметры машин для уплотнения полусухих материалов
23.	Технологические параметры машин для формования пластичных материалов
24.	Результаты исследований технологических параметров рабочих органов машин для дробления.
25.	Результаты исследований технологических параметров рабочих органов машин для измельчения.
26.	Результаты исследований технологических параметров рабочих органов машин для классификации.
27.	Результаты исследований технологических параметров рабочих органов машин для смешения.
28.	Результаты исследований технологических параметров рабочих органов машин для гидростатического формования.
29.	Результаты исследований технологических параметров рабочих органов машин для полусухого формования.
30.	Результаты исследований технологических параметров рабочих органов машин для пластического формования.
31.	Влияние материалов изготовления на долговечность и эффективность работы машин
32.	Моделирование технологических процессов
33.	Моделирование процессов работы машин для природообустройства и переработки техногенных отходов
34.	Основные показатели качества работы машин.
35.	Недостатки конструктивного исполнения узлов, деталей машин для переработки техногенных материалов
36.	Применение новых технологий изготовления машин
37.	Применение перспективных материалов для создания машин.
38.	Упрочняющие технологии рабочих органов машин

Экзамен включает 2 теоретических вопроса. Для подготовки к ответу на вопросы и задания билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 45 минут. После ответа на теоретические вопросы билета, преподаватель задает дополнительные вопросы. Распределение вопросов и заданий по билетам находится в закрытом для студентов доступе. Ежегодно по дисциплине на заседании кафедры утверждается комплект билетов для проведения экзамена по дисциплине. Экзамен является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента.

**5.2.2. Перечень контрольных материалов  
для защиты курсового проекта  
(Учебным планом не предусмотрено)**

**5.3. Типовые контрольные задания (материалы)  
для текущего контроля в семестре**

**Текущий контроль** осуществляется в течение семестра в форме собеседования на практических занятиях

**Компетенция ПК-1**

1. Применение и назначение машин и оборудования
2. Эффективность работы машин и оборудования
3. Технологические параметры машин и оборудования
4. Основные критерии оценки машин и оборудования природообустройства и переработки техногенных отходов
5. Проектирование машин и оборудования природообустройства, переработки отходов, используемых в дорожном хозяйстве
6. Материалы и технологии изготовления машин и оборудования природообустройства, переработки отходов, используемых в дорожном хозяйстве.
7. Эксплуатация машин и оборудования и ее влияние на эффективность машин природообустройства, переработки отходов, используемых в дорожном хозяйстве.
8. Производительность машин. Понятия интенсивности и экстенсивности работы машин.
9. Удельные показатели работы машин и их влияние на эффективность.
10. Паспорт машины и определение работоспособности машин и оборудования.
11. Основные параметры машин и оборудования
12. Долговечность работы машин.
13. Три понятия долговечности.
14. Ремонтпригодность машин и оборудования
15. Надежность машин и оборудования
16. Ресурс машины, назначенный ресурс, наработка.
17. Анализ экспериментальных исследований процессов классификации и выбор рациональных параметров работы машин
18. Анализ экспериментальных исследований процессов смешения и выбор рациональных параметров работы машин
19. Анализ экспериментальных исследований процессов измельчения и выбор рациональных параметров работы машин.
20. Анализ экспериментальных исследований процессов формования и выбор рациональных параметров работы машин.
21. Анализ экспериментальных исследований процессов рыхления и уплотнения грунтов и выбор рациональных параметров работы машин.
22. Классификация машин для разделения материалов по крупности.

23. Грохоты, типы, принципы их работы, выбор рациональных параметров работы машин.
24. Машины для крупного измельчения, выбор рациональных параметров работы машин.
25. Машины для мелкого и сверхмелкого измельчения, выбор рациональных параметров работы машин.
26. Процесс помола и влияние предизмельчения, выбор рациональных параметров работы машин
27. Машины для гомогенизации и перемешивания материалов, выбор рациональных параметров работы машин.
28. Машины для уплотнения полусухих материалов, выбор рациональных параметров работы машин.
29. Машины для формования пластичных материалов, выбор рациональных параметров работы машин.
30. Законы измельчения, смешивания, формования, выбор рациональных параметров работы машин
31. Результаты исследований рабочих органов машин и выбор рациональных параметров работы машин
32. Влияние материалов изготовления на долговечность и эффективность работы машин
33. Моделирование технологических процессов на основании параметров машин и оборудования.
34. Моделирование процессов работы машин для природообустройства и переработки техногенных отходов
35. Основные показатели качества работы машин.
36. Недостатки конструктивного исполнения узлов, деталей машин для переработки техногенных материалов и их влияние на технологические параметры
37. Применение новых технологий изготовления машин для улучшения технологических параметров работы
38. Применение перспективных материалов для создания машин.
39. Упрочняющие технологии рабочих органов машин

#### **5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания**

При промежуточной аттестации в форме экзамена и при защите курсового проекта/работы используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания	Критерий оценивания
------------------------------------	---------------------

результата обучения по дисциплине	
Знания	принципы контроля параметров технологических процессов наземных транспортно-технологических машин;
	требования международных стандартов менеджмента качества в автомобилестроении, принципы контроля и расчета параметров эксплуатации и выполнения конструкторско-технологических расчетов
Умения	решать задачи контроля параметров технологических процессов;
	выполнять конструкторско-технологические расчеты
	выполнять расчеты затрат на внедрение инновационных методов, приемов ремонта и обслуживания мехатронных систем
Навыки	компьютерными средствами расчета технологических параметров и контроля за параметрами технологических процессов и качеством производства;
	разработкой мероприятий по внедрению современных методов и технологий ремонта и обслуживания мехатронных систем на основе технологических расчетов
	анализом эффективности инновационных предложений и организация их внедрения

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание принципов контроля параметров технологических процессов	Не знает принципы контроля параметров технологических процессов	Знает не в полном объеме принципы контроля параметров технологических процессов	Знает принципы контроля параметров технологических процессов	Исчерпывающе знает принципы контроля параметров технологических процессов
Знание требований международных стандартов менеджмента качества, принципы контроля и расчета параметров эксплуатации и выполнения конструкторско-технологических расчетов	Не знает требований международных стандартов менеджмента качества, принципы контроля и расчета параметров эксплуатации и выполнения конструкторско-технологических расчетов	Знает только часть требований международных стандартов менеджмента качества, принципы контроля и расчета параметров эксплуатации и выполнения конструкторско-технологических расчетов	Знает материал в достаточном объеме в т.ч. требования международных стандартов менеджмента качества принципы контроля и расчета параметров эксплуатации и выполнения конструкторско-технологических расчетов	В полном объеме знает требования международных стандартов менеджмента качества, принципы контроля и расчета параметров эксплуатации и выполнения конструкторско-технологических расчетов

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка
----------	---------------------------

	2	3	4	5
Умение решать задачи контроля параметров технологических процессов	Не умеет решать задачи контроля параметров технологических процессов	Умеет не в полном объеме решать задачи контроля параметров технологических процессов	Умеет в полном объеме решать задачи контроля параметров технологических процессов	Умеет на высоком уровне решать задачи контроля параметров технологических процессов
Умение выполнять конструкторско-технологические расчеты	Не умеет выполнять конструкторско-технологические расчеты	Умеет частично выполнять конструкторско-технологические расчеты	Умеет выполнять конструкторско-технологические расчеты	Умеет в полном объеме выполнять конструкторско-технологические расчеты
Умение выполнять расчеты затрат на внедрение инновационных методов, приемов ремонта и обслуживания мехатронных систем	Не умеет выполнять расчеты затрат на внедрение инновационных методов, приемов ремонта и обслуживания мехатронных систем	Умеет не в полном объеме выполнять расчеты затрат на внедрение инновационных методов, приемов ремонта и обслуживания мехатронных систем	Умеет выполнять расчеты затрат на внедрение инновационных методов, приемов ремонта и обслуживания мехатронных систем	Умеет при этом не затрудняется с ответом выполнять расчеты затрат на внедрение инновационных методов, приемов ремонта и обслуживания мехатронных систем

### Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеет компьютерными средствами расчета технологических параметров и контроля за параметрами технологических процессов и качеством производства	Не владеет компьютерными средствами расчета технологических параметров и контроля за параметрами технологических процессов и качеством производства	Владеет не в полном объеме компьютерными средствами расчета технологических параметров и контроля за параметрами технологических процессов и качеством производства	Владеет компьютерными средствами расчета технологических параметров и контроля за параметрами технологических процессов и качеством производства	Владеет в полном объеме компьютерными средствами расчета технологических параметров и контроля за параметрами технологических процессов и качеством производства
Владеет разработкой мероприятий по внедрению современных методов и технологий ремонта и обслуживания	Не владеет разработкой мероприятий по внедрению современных методов и технологий ремонта и обслуживания	Владеет не в полном объеме разработкой мероприятий по внедрению современных методов и технологий ремонта и обслуживания	Владеет в полном объеме разработкой мероприятий по внедрению современных методов и технологий ремонта и обслуживания	Владеет на высоком уровне разработкой мероприятий по внедрению современных методов и технологий ремонта и обслуживания
Владеет анали-	Не владеет анали-	Владеет не в	Владеет в пол-	Владеет при этом

зом эффективности инновационных предложений и организация их внедрения	зом эффективно-сти инновационных предложений и организация их внедрения	полном объеме анализом эффективности инновационных предложений и организация их внедрения	ном объеме анализом эффективности инновационных предложений и организация их внедрения	самостоятельно интерпретируя анализ эффективности инновационных предложений и организация их внедрения
--	---	---	--	--

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **6.1. Материально-техническое обеспечение**

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лаборатории экспериментальных исследований, ремонта и эксплуатации машин и оборудования для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы	Специализированная мебель; мультимедийный проектор; переносной экран; ноутбук; узлы и детали машин и оборудования природообустройства и охраны окружающей среды, устройства демонстрационные
2	Производственная базы механизации ОАО «ЭКОТРАНС»	Специализированная мебель; ноутбук. Ремонтный участок АТС, Стенды диагностики, инструмент, приспособления. Технологические линии по утилизации отходов и производства изделий
3	УНПК «РЕЦИКЛ»	Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды, линия для производства модификаторов.
4	Лаборатория автоматизированного проектирования для проведения консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
5	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
6	Учебно-методический кабинет кафедры	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

## 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Программное обеспечение для экспресс-контроля теоретических знаний в форме тестирования	Утверждено на заседании кафедры ТиПХ от 06.09.17, протокол № 2
2	Microsoft Windows 8.1	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
3	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Лицензия № 13C8200710090907790928
4	Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
5	Офис 365 для образования (студенческий)	E04002C51M от 22.06.2016

## 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

### Перечень основной литературы

1. Карасев, Г.Н. Исследование и повышение эффективности машин для земляных работ: учебное пособие / ГМ. Карасев; ротапринт МАДИ. — М., 2011.

2. Карасев, Г.Н. Исследование и повышение эффективности машин для разработки грунтов: Учеб. пособие для вузов для направления: 190100(551400) Наземные транспортные системы (магистерская программа "Машины, комплексы и оборудование для строительства и восстановления дорог и аэродромов") / МАДИ. -М.: МАШ, 2011. - 174 с. : ил. - Библтогр.: с. 171-172.

3.

### Перечень дополнительной литературы

1. Карасев, Г.Н. Исследование и повышение эффективности машин для земляных работ: учебное пособие / ГМ. Карасев; ротапринт МАДИ. — М., 2011.

2. Карасев, Г.Н. Исследование и повышение эффективности машин для разработки грунтов: Учеб. пособие для вузов для направления: 190100(551400) Наземные транспортные системы (магистерская программа "Машины, комплексы и оборудование для строительства и восстановления дорог и аэродромов") / МАДИ. -М.: МАШ, 2011. - 174 с. : ил. - Библтогр.: с. 171-172.

## 6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова: <http://elib.bstu.ru/>

2. Сайт Российского фонда фундаментальных исследований: <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>

3. Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>

4. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань»:

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

5. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks»:

<http://www.iprbookshop.ru/>

6. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»: <http://www.consultant.ru/>

7. Сборник нормативных документов «Норма CS»: <http://normacs.ru/>



## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Внести изменения в п. 6.2

6.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2023г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	nanoCAD	Соглашение №НР-22/220-ВУЗ от 17.02.2022г. Лицензия бессрочная

Рабочая программа утверждена на 20 22 /20 23 учебный год с изменениями, дополнениями

Протокол № 8 заседания кафедры от «19» мая 20 22 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО



Севостьянов В.С.

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО



Новиков И.А.