

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

Е.И. Луковникова Е.И. Луковникова

« 24 » декабря 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОЧИХ ПРОЦЕССОВ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РАБОЧИХ ОРГАНОВ МАШИН
С ОБРАБАТЫВАЕМОЙ СРЕДОЙ

Б1.В.ДВ.01.01

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

15.06.01 Машиностроение

05.05.04 Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины

Квалификация (степень) выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	3
1.1 Цель дисциплины	3
1.2 Задачи дисциплины.....	3
1.3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы	3
1.4 Требования к уровню освоения содержания дисциплины	3
2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	5
2.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения	5
2.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость	5
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы	6
3.2 Содержание лекционных занятий.....	6
3.3 Лабораторные работы.....	8
3.4 Практические занятия, семинары.....	8
3.5 Контрольные мероприятия	8
4. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	9
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10
6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	11
9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	13
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	13
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	14
Приложение 2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	15
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	21

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины «Моделирование рабочих процессов взаимодействия рабочих органов машин с обрабатываемой средой» является ознакомление аспирантов с принципами моделирования рабочих процессов взаимодействия рабочих органов машин с обрабатываемой средой, их методическими и практическими основами.

1.2. Задачи дисциплины

Задачей изучения дисциплины является: изучение методов и средств оценки качества измерений и измерительных средств; изучение системы стандартизации, нормативно-технической документации, методов и правил нормирования параметров продукции; изучение организационных, научно-технических и нормативно-методических основ сертификации продукции и услуг.

1.3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 Моделирование рабочих процессов взаимодействия рабочих органов машин с обрабатываемой средой относится к вариативной части.

Дисциплина Моделирование рабочих процессов взаимодействия рабочих органов машин с обрабатываемой средой базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин по уровневой подготовке (специалитет, магистратура). Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, Моделирование рабочих процессов взаимодействия рабочих органов машин с обрабатываемой средой представляет основу для изучения дисциплин Б1.В.04 Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины, Б1.В.ДВ.03.01 Интенсификация рабочих процессов строительных и дорожных машин.

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

1.4. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-1	Способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	знать: – методику оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства; уметь: – научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства; владеть: – способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических

		систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;
ПК-2	Способность на научной основе самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владение навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыки самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владение навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью на научной основе самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владение навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований;
ПК-3	Способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методику проведения теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования;
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить критический анализ и оценку современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений,

		генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
--	--	--

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

2.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах					Курсовая работа (проект), контрольная работа, реферат, РГР	Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	
			Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия			Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	2,3	4,5	108	51	34	-	17	30	-	4зачет 5экзамен
Заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов	в т.ч. в инновационной форме, час.	распределение по семестрам, час	
			4	5
Аудиторные занятия (всего)	51	-	17	34
Лекции (Лж)	34	-	17	17
Практические занятия (ПЗ)	17	-	-	17
Самостоятельная работа (СР) (всего)	30	-	19	11
Подготовка к практическим занятиям	5	-	-	5
Подготовка к зачету, экзамену	25	-	19	6
Вид промежуточной аттестации: зачет экзамен	+	-	+	-
	27	-	-	27
Общая трудоемкость дисциплины час.	108	-	36	72
	3	-	1	2

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы

№ раз- дела	Наименование разделов дисциплины	Виды учебной работы; часы			
		Лекции	Практические занятия	СР	Всего часов
1.	Основы метрологии	4	3	5	12
2.	Правовые основы обеспечения единства измерений	4	3	1	8
3.	Структура и функции метрологической службы предприятия. Организация, учреждения.	6	3	3	12
4.	Единая система допусков и посадок	6	4	2	12
5.	Сертификация, её роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях.	6	-	2	8
6.	Правовые основы стандартизации. Научная база стандартизация.	2	4	6	12
7.	Условия осуществления сертификации.	3	-	5	8
8.	Сертификация услуг и систем качества.	3	-	6	9
	ИТОГО	34	17	30	81

3.2. Содержание лекционных занятий

Номер, наименование разделов дисциплины	Наименование тем (разделов)	Объем в часах	Вид занятия в инновационной форме
1. Основы метрологии	Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измере-	4	-

	ний. Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.		
2. Правовые основы обеспечения единства измерений	Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.	4	-
3. Структура и функции метрологической службы предприятия. Организация, учреждения.	Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.	6	-
4. Единая система допусков и посадок	Понятие о взаимозаменяемости и системах допусков для гладких элементов деталей. Посадки. Допуски и посадки подшипников качения. Нормирование, методы и средства контроля отклонений формы, расположения, волнистости и шероховатости поверхности, резьбовых, конических, шпоночных, шлицевых соединений, зубчатых колес, передач, крепежных изделий. Расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи	6	-
5. Сертификация, её роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях.	Исторические основы развития стандартизации и сертификации. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях	6	-
6. Правовые основы стандартизации. Научная база стандартизации.	Правовые основы стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО). Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Научная база стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Основные цели и объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации. Качество продукции и защита потребителя. Схемы и системы сертификации	2	-

7. Условия осуществления сертификации.	Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий	3	-
8. Сертификация услуг и систем качества.	Сертификация услуг. Сертификация систем качества.	3	

3.3. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

3.4. Практические занятия, семинары

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем практических занятий</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Вид занятия в инновационной форме</i>
1	1.	Основы метрологии.	3	-
2	2.	Правовые основы обеспечения единства измерений.	3	-
3	3.	Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения.	3	-
4	4.	Единая система допусков и посадок.	4	-
5	6.	Правовые основы стандартизации. Научная база стандартизации.	4	-
ИТОГО			17	-

3.5. Контрольные мероприятия: реферат

Учебным планом не предусмотрено.

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

<i>№, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Компетенции</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции</i>			<i>Σ ком п.</i>	<i>t_{ср} час</i>	<i>Вид учебной работы</i>	<i>Оценка результатов</i>	
			<i>ОПК</i>	<i>ПК</i>						<i>УК</i>
			<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>					<i>1</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	
1. Основы метрологии		12	+	+	+	+	4	3	Лк, ПЗ, СР	зачет
2. Правовые основы обеспечения единства измерений		8	+	+	+	+	4	2	Лк, ПЗ, СР	экзамен
3. Структура и функции метрологической службы предприятия. Организация, учреждения.		12	+	+	+	+	4	3	Лк, ПЗ, СР	экзамен
4. Единая система допусков и посадок		12	+	+	+	+	4	3	Лк, ПЗ, СР	экзамен
5. Сертификация, её роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях.		8	+	+	+	+	4	2	Лк, СР	экзамен
6. Правовые основы стандартизации. Научная база стандартизация.		12	+	+	+	+	4	3	Лк, ПЗ, СР	экзамен
7. Условия осуществления сертификации.		8	+	+	+	+	4	2	Лк, СР	экзамен
8. Сертификация услуг и систем качества.		9	+	+	+	+	4	2,25	Лк, СР	экзамен
всего часов		81	20,25	20,25	20,25	20,25	4	20,25		

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

1. Ефремов, И.М. Автогрейдеры. Альбом рисунков: пособие для самостоятельной работы студентов специальности 19025.65 «Подъемно-транспортные, строительные и дорожные машины и оборудование» всех форм обучения / И.М. Ефремов, А.А. Трофимов, Д.С. Августинопольский. – Братск : БрГУ, 2006. – 37 с.
2. Методы и средства разработки грунтов в районах с холодным климатом : учеб. пособие для вузов / В.А. Кузьмичев, И.М. Ефремов, С.А. Зеньков [и др.]. - Братск: БрГУ. - 2006. - 82с.

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

№	Наименование издания	Ви д зан я- ти я	Количе ство экземп ляров в библио теке, шт.	Обеспечен ность, (экз./чел.)
Основная литература				
1.	Цупиков, С.Г. Машины для строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог : учебное пособие / С.Г. Цупиков, Н.С. Казачек ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановский государственный политехнический университет». - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 185 с. : ил. - Библиогр. с: 181 - ISBN 978-5-9729-0226-2 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493759	Лк ПЗ СР	ЭР	1
2.	Звонов, А.О. Системы автоматизации проектирования в машиностроении : учеб. пособие / А.О. Звонов, А.Г. Янишевская ; Минобрнауки России, ОмГТУ. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2017.– ISBN 978-5-8149-2372-1 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493467	Лк ПЗ СР	ЭР	1
3.	Аверченков, В.И. Инновационные центры высоких технологий в машиностроении [Электронный ресурс] : монография / В.И. Аверченков, А.В. Аверченков, В.А. Беспалов [и др.]; под общ. Ред. В.И. Аверченкова, А.В. Аверченкова. – 3-е изд., стереотип. – М. : ФЛИНТА, 2016 – 180 с. - ISBN 978-5-9765-1257-3 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93264	Лк ПЗ СР	ЭР	1
4.	Глаголев, С.Н. Строительные машины, механизмы и оборудование : учебное пособие / С.Н. Глаголев. – М. : Директ-Медиа, 2014. – 396 с. – ISBN 978-5-4458-5282-7 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235423	Лк ПЗ СР	ЭР	1
5.	Рогожкин, В.М. Эксплуатация машин в строительстве. В.3 ч. Ч.1-3 : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и	Лк ПЗ СР	9	1

	оборудование" направления подготовки "Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы" / В. М. Рогожкин. - Старый Оскол : ТНТ, 2016. - ISBN 978-5-94178-117-1. Ч. 1 : Основы эффективной эксплуатации машин. - 2016. - 288 с.			
Дополнительная литература				
6.	Волков, Д. П. Строительные машины : учебное пособие / Д. П. Волков, В. Я. Крикун. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : АСВ, 2002. - 376 с.	Лк ПЗ СР	24	1
7.	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин : учебник / А. В. Рубайлов, Ф. Ю. Керимов, В. Я. Дворковой и др.; Под ред. Е. С. Локшина. - Москва : Академия, 2007. - 512 с.	Лк ПЗ СР	30	1
8.	Сергеев, В.П. Строительные машины и оборудование: учебное пособие / В.П. Сергеев. - М.; Высшая школа, 1987. - 375с.	Лк ПЗ СР	77	1
9.	Строительные машины. Справочник. Под общей редакцией В.А. Баумана и Ф.А. Лапира. М.; М.; Машиностроение. Т. I (для I части курса). 1976. -480с., Т II (для II части курса). 1977. - 496с.	Лк ПЗ СР	12	1

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

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ
http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=.
2. Электронная библиотека БрГУ
<http://ecat.brstu.ru/catalog>.
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»
<http://biblioclub.ru>.
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»
<http://e.lanbook.com>.
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru>.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>.
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
<https://uisrussia.msu.ru/>.
8. Национальная электронная библиотека НЭБ
<http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/>.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Отчеты по практическим занятиям оформляются на листах формата А4.

Отчеты должны содержать:

1. Цель работы.
2. Задание.
3. Поэтапное выполнение задания.
4. Заключение.

При подготовке к зачету, экзамену (в конце семестра) повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на зачет и содержащихся в данной программе. Использовать конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. Обратить особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных студентом по разным причинам. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание внеаудиторной самостоятельной определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно примерной и рабочей программ учебной дисциплины.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- *для овладения знаниями*: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.

- *для закрепления и систематизации знаний*: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др), подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.

- *для формирования умений*: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, опытно экспериментальная работа, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Самостоятельная работа осуществляется индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

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

- Microsoft Imagine Premium (OC Windows 7 Professional);
- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level;
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 1000-1499 Node 1 year Educational Renewal License;
- КОМПАС-3D V13;
- APM WinMachine.

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

<i>Вид занятия</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ ПЗ</i>
1	2	3	4
ПЗ	Лаборатория автоматизации систем проектирования	Учебная мебель, системный блок (AMD 690G,mANX,HDD Seagate 250Gb,DIMM DDR//2*512Mb,DVDRV,FDD; Системный блок Cel D-315; Системный блок CPU 4000.2*512MB; Монитор Терминал TFT 19 LG L1953S-SF; Системный блок AMD Athlon 64X2; Системный блок Celeron 2,66; Сканер HP 3770; Монитор 15 LG; Системный блок iCel 433; Принтер HP LJ P2015	№ 1- № 5
Лк	Лекционная аудитория (мультимедийный класс)	Учебная мебель, проектор мультимедийный «CASIO» XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO YM-88 Интерактивная доска Promethean 88 ActivBoard Touch Dry Erase 6 касаний с настенным креплением и программным обеспечением Promethean ActivInspire Монитор 17"LG L1753-SF (silver-blek) Системный блок (AMD 690G,mANX,HDD Seagate 250Gb,DIMM DDR//2*512Mb,DVDRV,FDD	-
СР	ЧЗ-1	Учебная мебель, оборудование 10-ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	-

**АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Моделирование рабочих процессов взаимодействия рабочих органов
машин с обрабатываемой средой**

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является ознакомление аспирантов с принципами моделирования рабочих процессов взаимодействия рабочих органов машин с обрабатываемой средой, их методическими и практическими основами.

Задачей изучения дисциплины является: изучение методов и средств оценки качества измерений и измерительных средств; изучение системы стандартизации, нормативно-технической документации, методов и правил нормирования параметров продукции; изучение организационных, научно-технических и нормативно-методических основ сертификации продукции и услуг.

2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зачетных единицы

2.2 Основные разделы дисциплины:

1. Основы метрологии
2. Правовые основы обеспечения единства измерений
3. Структура и функции метрологической службы предприятия. Организация, учреждения.
4. Единая система допусков и посадок
5. Сертификация, её роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях.
6. Правовые основы стандартизации. Научная база стандартизации.
7. Условия осуществления сертификации.
8. Сертификация услуг и систем качества

3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК -1 – способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;

ПК-2 - способность на научной основе самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владение навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований;

ПК-3 – способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования;

УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

4. Вид промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

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

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ОПК-1	Способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;	1.Основы метрологии	1.1.Теоретические основы метрологии.	Вопросы к зачету №1–10
			1.2.Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира.	
ПК-2	Способность на научной основе самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владение навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований;	2.Правовые основы обеспечения единства измерений	1.3.Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ).	Вопросы к экзамену №1-2
			1.4.Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей.	
ПК-3	Способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования;	3.Структура и функции метрологической службы предприятия. Организация, учреждения.	1.5.Понятие многократного измерения.	Вопросы к экзамену №3-4
			1.6.Алгоритмы обработки многократных измерений.	
			1.7.Понятие метрологического обеспечения.	
			1.8.Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.	
			2.1.Правовые основы обеспечения единства измерений.	
			2.2.Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.	
			3.1.Правовые основы обеспечения единства измерений.	
			3.2.Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.	

УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	<p>4.Единая система допусков и посадок</p>	<p>4.1.Понятие о взаимозаменяемости и системах допусков для гладких элементов деталей. 4.2.Посадки. 4.3.Допуски и посадки подшипников качения. 4.4.Нормирование, методы и средства контроля отклонений формы, расположения, волнистости и шероховатости поверхности, резьбовых, конических, шпоночных, шлицевых соединений, зубчатых колес, передач, крепежных изделий. 4.5.Расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи</p>	Вопросы к экзамену №5-16
		<p>5.Сертификация, её роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях.</p>	<p>5.1.Исторические основы развития стандартизации и сертификации. 5.2.Сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях</p>	Вопросы к экзамену №17-18
		<p>6.Правовые основы стандартизации. Научная база стандартизация.</p>	<p>6.1.Правовые основы стандартизации. 6.2.Международная организация по стандартизации (ИСО). 6.3.Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. 6.4.Научная база стандартизации. 6.5.Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. 6.6.Основные цели и объекты сертификации. 6.7.Термины и определения в области сертификации 6.8.Качество продукции и защита потребителя. 6.9.Схемы и системы сертификации.</p>	Вопросы к экзамену №19-27

		7.Условия осуществления сертификации.	7.1.Обязательная и добровольная сертификация. 7.2.Правила и порядок проведения сертификации. 7.3.Органы по сертификации и испытательные лаборатории. 7.4.Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий	Вопросы к экзамену №28-31
		8.Сертификация услуг и систем качества.	8.1.Сертификация услуг. 8.2.Сертификация систем качества.	Вопросы к экзамену №32-33

2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине **Моделирование рабочих процессов взаимодействия рабочих органов машин с обрабатываемой средой** проводится в форме зачет, экзамен.

Вопросы к зачету, экзаменационные вопросы

№ п/п	Компетенции		ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ОПК-1	Способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;	1.Теоретические основы метрологии. 2.Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство. 3.Величина. 4.Количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. 5.Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). 6.Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. 7.Понятие многократного измерения. 8.Алгоритмы обработки многократных измерений. 9.Понятие метрологического обеспечения. 10.Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.	1.Основы метрологии
2.	ПК-2	Способность на научной основе самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владение навыками самостоятельной	1.Правовые основы обеспечения единства измерений. 2.Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.	2.Правовые основы обеспечения единства измерений

3.	ПК-3	<p>работы в сфере проведения научных исследований;</p> <p>Способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования;</p>	<p>1.Правовые основы обеспечения единства измерений.</p> <p>2.Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.</p>	<p>3.Структура и функции метрологической службы предприятия. Организация, учреждения.</p>
4.	УК-1	<p>Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>	<p>1.Понятие о взаимозаменяемости и системах допусков для гладких элементов деталей.</p> <p>2.Посадки.</p> <p>3.Допуски и посадки подшипников качения.</p> <p>4.Нормирование.</p> <p>5.Методы и средства контроля отклонений формы.</p> <p>6. Методы и средства контроля расположения.</p> <p>7. Методы и средства контроля волнистости и шероховатости поверхности.</p> <p>8.Методы и средства контроля резьбовых, конических, шпоночных, шлицевых соединений.</p> <p>9.Методы и средства контроля зубчатых колес.</p> <p>10.Методы и средства контроля передач,</p> <p>11.Методы и средства контроля крепежных изделий.</p> <p>12.Расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи</p>	<p>4.Единая система допусков и посадок</p>
			<p>1.Исторические основы развития стандартизации и сертификации.</p> <p>2.Сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях</p>	<p>5.Сертификация, её роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях.</p>
			<p>1.Правовые основы стандартизации.</p> <p>2.Международная организация по стандартизации (ИСО).</p> <p>3.Основные положения государственной системы стандартизации ГСС.</p> <p>4.Научная база стандартизации.</p> <p>5.Определение оптимального уровня унификации и стандартизации.</p> <p>6.Основные цели и объекты сертификации.</p> <p>7.Термины и определения в области сертификации</p> <p>8.Качество продукции и защита потребителя.</p> <p>9.Схемы и системы сертификации.</p>	<p>6.Правовые основы стандартизации. Научная база стандартизации.</p>

		<p>1.Обязательная и добровольная сертификация.</p> <p>2.Правила и порядок проведения сертификации.</p> <p>3.Органы по сертификации и испытательные лаборатории.</p> <p>4.Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий</p>	<p>7.Условия осуществления сертификации.</p>
		<p>1.Сертификация услуг.</p> <p>2.Сертификация систем качества.</p>	<p>8.Сертификация услуг и систем качества.</p>

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p>Знать</p> <p>ОПК-1: – методику оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;</p> <p>ПК-2: – навыки самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований;</p> <p>ПК-3: – методику проведения теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования;</p> <p>УК-1 – методику генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p>Уметь</p> <p>ОПК-1: – научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;</p> <p>ПК-2: – самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владение навыками</p>	<p>зачтено</p>	<p>оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопросы раскрыты, изложены логично, без существенных ошибок, показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, продемонстрировано усвоение ранее изученных вопросов и сформированность компетенций. Допускаются незначительные ошибки.</p>
	<p>не зачтено</p>	<p>оценка «не зачтено» выставляется, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки.</p>
	<p>отлично</p>	<p>Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он демонстрирует полное освоение теоретического содержания дисциплины; представляет практические навыки работы на учебных стендах учетом основных требований безопасности; все учебные задания выполнены правильно, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.</p>

<p>самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований;</p> <p>ПК-3: – проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования;</p> <p>УК-1; – проводить критический анализ и оценку современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p>Владеть ОПК-1: -способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;</p> <p>ПК-2: - способностью на научной основе самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владение навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований;</p> <p>ПК-3: – способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования;</p> <p>УК-1: - способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>	<p>хорошо</p>	<p>Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если в усвоении учебного материала им допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; допущены один – два недочета в формировании навыков решений практических задач.</p>
	<p>удовлетворительно</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если в его ответе содержание теоретического материала раскрыто неполно, но показано общее понимание вопроса</p>
	<p>неудовлетворительно</p>	<p>обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний основных понятий конструкций наземных транспортно-технологических систем, навыков решения практических задач на учебных стендах.</p>

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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Моделирование рабочих процессов взаимодействия рабочих органов машин с обрабатываемой средой» находится на выпускающей кафедре «Подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования».

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе
на 2020 – 2021 учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

Дополнений нет

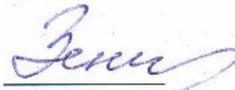
2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

Изменений нет

Рабочая программа соответствует учебному плану очной формы обучения от 03 марта 2020г. №118

Протокол заседания кафедры № 2 от «15» сентября 2020 г.,

И.о. заведующего кафедрой СДМ


(подпись)

Зеньков С.А.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение от «30» июля 2014 г. №881

для набора 2015 года учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «03» декабря 2018г. №687

Программу составил(и):

Лобанов Дмитрий Викторович, доцент, к.т.н.



Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры СДМ от «24» декабря 2018г., протокол № 6

Заведующий кафедрой
И.о. заведующего кафедрой СДМ



К.Н. Фигура

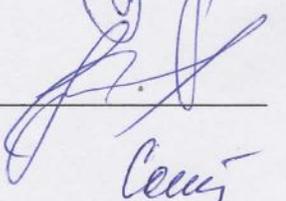
СОГЛАСОВАНО:

Начальник
Управления аспирантуры и докторантуры



Е.В. Нестер

Ответственный за реализацию ОПОП



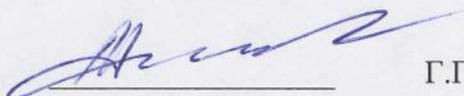
К.Н. Фигура

Директор библиотеки



Т.Ф. Сотник

Начальник
учебно-методического управления



Г.П. Нежевец

Регистрационный № 213