

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

« 24 » декабря 2018г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ВИБРАЦИОННАЯ ТЕХНИКА И ВИБРОМЕТОД В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Б1.В.ДВ.03.02

#### НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

15.06.01 Машиностроение

05.05.04 Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины

Квалификация (степень) выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

<b>1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ</b> .....	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
<b>2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ</b> .....	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
<b>3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	5
3.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы .....	5
3.2 Содержание лекционных занятий.....	6
3.3 Лабораторные работы.....	8
3.4 Практические занятия, семинары.....	8
3.5 Контрольные мероприятия .....	8
<b>4. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	9
<b>5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> ....	10
<b>6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	10
<b>7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	11
<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	11
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	13
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	13
<b>Приложение 1.</b> Аннотация рабочей программы дисциплины .....	14
<b>Приложение 2.</b> Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации .....	15
<b>Приложение 3.</b> Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе .....	23

# 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## 1.1. Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины является совершенствование новых технологических процессов строительного производства, производства строительных материалов, изделий и конструкций, изготовления машин и оборудования.

## 1.2. Задачи дисциплины

Задачей изучения дисциплины является: изучение основных тенденций и направлений в развитии оборудования, используемых на предприятиях строительного комплекса; изучение научно-технических проблем и перспектив развития науки и техники в области строительной индустрии.

## 1.3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 Вибрационная техника и виброметод в строительстве относится к вариативной части.

Дисциплина Вибрационная техника и виброметод в строительстве базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как: Б1.В.ДВ.01.01 Моделирование рабочих процессов взаимодействия рабочих органов машин с обрабатываемой средой, Б1.В.ДВ.02.01 Техническая диагностика подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин.

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, Вибрационная техника и виброметод в строительстве представляет основу для научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

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-2	Способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	<b>знать:</b> – методику решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники; <b>уметь:</b> – формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники; <b>владеть:</b> – способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;

ОПК-5	Способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	<p><b>знать:</b> – методику планирования и проведения экспериментальных исследований;</p> <p><b>уметь:</b> – проводить адекватную оценку получаемых результатов;</p> <p><b>владеть:</b> – способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов;</p>
ПК-1	Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний	<p><b>знать:</b> – методику применения в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний;</p> <p><b>уметь:</b> – самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний;</p> <p><b>владеть:</b> – способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний;</p>
ПК-5	Способность разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования	<p><b>знать:</b> – методику разработки мер по повышению эффективности использования оборудования;</p> <p><b>уметь:</b> – разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования;</p> <p><b>владеть:</b> -способностью разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования;</p>
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><b>знать:</b> - методику генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p><b>уметь:</b> – 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><b>владеть:</b> - 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>

## 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	4	7	108	51	34	-	17	57	-	зачет
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
			7
Аудиторные занятия (всего)	51	-	51
Лекции (Лк)	34	-	34
Практические занятия (ПЗ)	17	-	17
Самостоятельная работа (СР) (всего)	57	-	57
Подготовка к практическим занятиям	27	-	27
Подготовка к зачету	30	-	30
Вид промежуточной аттестации (зачет)	+	-	+
Общая трудоемкость дисциплины ..... час.	108	-	108
зач. ед.	3	-	3

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Виды учебной работы; часы			
		Лекции	Практические занятия	СР	Всего часов
1.	История развития вибрационного строительного оборудования.	2	-	4	6
2.	Назначение, классификация, основные конструктивные схемы и принцип работы	4	3	8	15

	вибрационных машин и оборудования для транспортирования бетонов и растворов.				
3.	Расчет основных параметров вибробетоно- и растворонасосов.	4	4	8	16
4.	Общие сведения о производстве железобетонных изделий виброметодом. Производство ЖБИ в США.	4	4	5	13
5.	Вибромашин для отделочных, кровельных и изоляционных работ.	4	-	4	8
6.	Специальное виброформовочное оборудование	4	-	8	12
7.	Общие сведения об виброуплотнении бетонной смеси.	2	6	4	12
8.	Вибрационное оборудование для укладки бетонной смеси	4	-	8	12
9.	Ручные вибромашин для строительных работ.	4	-	4	8
10.	Перспектива создания наиболее эффективных вибромашин и монтажного оборудования предприятий стройиндустрии.	2	-	4	6
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>57</b>	<b>108</b>

### 3.2. Содержание лекционных занятий

<i>Номер, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Наименование тем (разделов)</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Вид занятия в инновационной форме</i>
1. История развития вибрационного строительного оборудования.	Введение. История развития строительного оборудования. Классификация машин и оборудования предприятий строительной индустрии. Строительное оборудование зарубежного изготовления.	2	-
2. Назначение, классификация, основные конструктивные схемы и принцип работы вибрационных машин и оборудования для транспортирования бетонов и растворов.	Машины и оборудование для транспортирования строительных смесей. Назначение, классификация, основные конструктивные схемы и принцип работы машин и оборудования для транспортирования бетонов и растворов. Требования, предъявляемые к транспортированию строительных смесей. Машины	4	-

	для доставки бетонов и растворов (автобетоновозы, авторастворовозы и автобетоносмесители). Машины для подачи строительных смесей (поршневые и шланговые бетононасосы, растворонасосы и пневмонагнетатели).		
3. Расчет основных параметров вибробетоно- и растворонасосов.	Расчет основных параметров бетоно- и растворонасосов. Расчет основных параметров и размеров поршневых насосов. Расчет основных параметров и режимов работы пневмонагнетателей. Особенности эксплуатации оборудования	4	-
4. Общие сведения о производстве железобетонных изделий вибробетонным методом. Производство ЖБИ в США.	Общие сведения о производстве железобетонных изделий. Достоинства и недостатки сборных железобетонных строительных конструкций. Способы производства ЖБИ. Схемы станочного, агрегатно-поточного и конвейерного изготовления сборного железобетона. Производство ЖБИ в США.	4	-
5. Вибромашины для отделочных, кровельных и изоляционных работ.	Машины для отделочных работ. Машины для штукатурных работ. Машины и механизмы для приготовления и нанесения малярных составов. Машины для кровельных и изоляционных работ. Машины для отделки полов.	4	-
6. Специальное виброформовочное оборудование	Специальное формовочное оборудование. Назначение, классификация, конструктивные схемы и принцип работы центрифуг, оборудования для изготовления труб, объемных элементов для кустарных изделий и для декоративной отделки поверхностей ЖБИ.	4	-
7. Общие сведения об виброуплотнении бетонной смеси.	Общие сведения об уплотнении бетонной смеси. Конструкция и расчет основных параметров вибраторов. Конструкции дебалансных вибраторов, вибраторов с выдвижными дебалансами, электромагнитных, электрогидравлических, гидравлических, пневматических. Конструкция и расчет глубинных вибраторов.	2	

8. Вибрационное оборудование для укладки бетонной смеси	Оборудование для укладки бетонной смеси. Назначение, классификация, конструктивные схемы и принцип работы бетоноукладчиков. Агрегаты бетоноукладчиков (бункера, питатели, вибронасадки, разравнивающие устройства и пр). Расчет основных параметров агрегатов бетоноукладчиков. Особенности эксплуатации.	4	
9. Ручные вибромашины для строительных работ.	Ручные машины для строительных работ. Общие сведения и классификация машин. Двигатели машин. Машины для обработки древесины. Машины ударно-вращательного действия и с возвратно- поступательным движением рабочего органа. Ручные пневматические и электрические машины.	4	
10. Перспектива создания наиболее эффективных вибромашин и монтажного оборудования предприятий стройиндустрии.	Перспектива создания наиболее эффективных машин и монтажного оборудования предприятий стройиндустрии. Создание роботизированных комплексов и комплектов для строительных работ. Автоматизированные технологические линии по изготовлению ЖБИ. Обзор научных разработок последнего десятилетия в области создания строительных машин.	2	

### 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	2.	Вибрационные конвейеры	3	-
2	3.	Вибрационные насосы	4	-
3	4.	Вибрационные грохоты	4	-
4	7.	Электромагнитные вибровозбудители.	3	-
5	7.	Центробежные вибровозбудители общего назначения.	3	-
<b>ИТОГО</b>			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<sub>ср</sub> час</i>	<i>Вид учебной работы</i>	<i>Оценка результатов</i>
			<i>ОПК</i>		<i>ПК</i>		<i>УК</i>				
			<i>2</i>	<i>5</i>	<i>1</i>	<i>5</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>	<i>11</i>	
<b>1.</b> История развития вибрационного строительного оборудования.		6	+	+	+	+	+	5	1,2	Лк, СР	зачет
<b>2.</b> Назначение, классификация, основные конструктивные схемы и принцип работы вибрационных машин и оборудования для транспортирования бетонов и растворов.		15	+	+	+	+	+	5	3	Лк, ПЗ, СР	зачет
<b>3.</b> Расчет основных параметров вибробетоно- и растворонасосов.		16	+	+	+	+	+	5	3,2	Лк, ПЗ, СР	зачет
<b>4.</b> Общие сведения о производстве железобетонных изделий виброметодом. Производство ЖБИ в США.		13	+	+	+	+	+	5	2,6	Лк, ПЗ, СР	зачет
<b>5.</b> Вибромашин для отделочных, кровельных и изоляционных работ.		8	+	+	+	+	+	5	1,6	Лк, СР	зачет
<b>6.</b> Специальное виброформовочное оборудование		12	+	+	+	+	+	5	2,4	Лк, ПЗ, СР	зачет
<b>7.</b> Общие сведения об виброуплотнении бетонной смеси.		12	+	+	+	+	+	5	2,4	Лк, СР	зачет
<b>8.</b> Вибрационное оборудование для укладки бетонной смеси		12	+	+	+	+	+	5	2,4	Лк, СР	зачет
<b>9.</b> Ручные вибромашин для строительных работ.		8	+	+	+	+	+	5	1,6	Лк, СР	зачет
<b>10.</b> Перспектива создания наиболее эффективных вибромашин и монтажного оборудования предприятий стройиндустрии.		6	+	+	+	+	+	5	1,2	Лк, СР	зачет
<b><i>всего часов</i></b>		<b>108</b>	<b>21,6</b>	<b>21,6</b>	<b>21,6</b>	<b>21,6</b>	<b>21,6</b>	<b>5</b>	<b>21,6</b>		

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

1. Расчет и проектирование щековых и конусных дробилок: методические указания / Л.А. Мамаев, С.Н. Герасимов. – Братск: «БрГУ», 2006. – 62 с.
2. Расчет и проектирование дробильно-сортировочных заводов: методические указания / Л.А. Мамаев, С.Н. Герасимов. – Братск: «БрГУ», 2006. – 42 с.
3. Строительные машины и оборудование: Л.А. Мамаев [и др.]. – Братск: Изд-во «БрГУ», 2011. – 138 с.
4. Динамические процессы взаимодействия вибрационных заглаживающих машин с обрабатываемой средой : монография / Л.А. Мамаев.-Братск : БрГУ, 2006. -114 с.

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

№	<i>Наименование издания</i>	<i>Ви д зан я- ти я</i>	<i>Количе ство экземп ляров в библио теке, шт.</i>	<i>Обеспечен ность, (экз./ чел.)</i>
<b>Основная литература</b>				
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: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493759">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493759</a>	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: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493467">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493467</a>	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: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=93264">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=93264</a>	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: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=235423">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=235423</a>	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-	Лк ПЗ СР	9	1

	транспортные, строительные, дорожные машины и 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.			
<b>Дополнительная литература</b>				
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 1 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=](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 (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. Обратит 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 (ОС 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>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
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  
Вибрационная техника и виброметод в строительстве**

**1. Цель и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: совершенствование новых технологических процессов строительного производства, производства строительных материалов, изделий и конструкций, изготовления машин и оборудования.

Задачей изучения дисциплины является: изучение основных тенденций и направлений в развитии оборудования, используемых на предприятиях строительного комплекса; изучение научно-технических проблем и перспектив развития науки и техники в области строительной индустрии.

**2. Структура дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зачетных единицы

2.2 Основные разделы дисциплины:

- 1 - История развития вибрационного строительного оборудования.
- 2 - Назначение, классификация, основные конструктивные схемы и принцип работы вибрационных машин и оборудования для транспортирования бетонов и растворов.
- 3 - Расчет основных параметров вибробетоно- и растворонасосов.
- 4 - Общие сведения о производстве железобетонных изделий виброметодом. Производство ЖБИ в США.
- 5 - Вибромашины для отделочных, кровельных и изоляционных работ.
- 6 - Специальное виброформовочное оборудование
- 7 - Общие сведения об виброуплотнении бетонной смеси.
- 8 - Вибрационное оборудование для укладки бетонной смеси
- 9 - Ручные вибромашины для строительных работ.
- 10 - Перспектива создания наиболее эффективных вибромашин и монтажного оборудования предприятий стройиндустрии.

**3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК -2 – способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;

ОПК – 5 - способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов;

ПК-1 – способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний;

ПК – 5 – способность разрабатывать меры по повышению эффективности использования 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.**

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

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

**1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)**

<b>№ компетенции</b>	<b>Элемент компетенции</b>	<b>Раздел</b>	<b>Тема</b>	<b>ФОС</b>
ОПК-2	Способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	<b>1.</b> История развития вибрационного строительного оборудования.	<b>1.1.</b> Введение. История развития строительного оборудования. <b>1.2.</b> Классификация машин и оборудования предприятий строительной индустрии. <b>1.3.</b> Строительное оборудование зарубежного изготовления.	Вопросы к зачету №1–3
ОПК-5	Способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	<b>2.</b> Назначение, классификация, основные конструктивные схемы и принцип работы вибрационных машин и оборудования для транспортирования бетонов и растворов.	<b>2.1.</b> Машины и оборудование для транспортирования строительных смесей. <b>2.2.</b> Назначение, классификация, основные конструктивные схемы и принцип работы машин и оборудования для транспортирования бетонов и растворов. <b>2.3.</b> Требования, предъявляемые к транспортированию строительных смесей. <b>2.4.</b> Машины для доставки бетонов и растворов (автобетоновозы, авторастворовозы и автобетоносмесители). <b>2.5.</b> Машины для подачи строительных смесей (поршневые и шланговые бетононасосы, растворонасосы и пневмонагнетатели).	Вопросы к зачету №4–11
ПК-1	Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том			





		<p><b>7.</b> Общие сведения об виброуплотнении и бетонной смеси.</p>	<p><b>7.1.</b> Общие сведения об уплотнении бетонной смеси.  <b>7.2.</b> Конструкция и расчет основных параметров вибраторов.  <b>7.3.</b> Конструкции дебалансных вибраторов, вибраторов с выдвигными дебалансами, электромагнитных, электрогидравлических, гидравлических, пневматических.  <b>7.4.</b> Конструкция и расчет глубинных вибраторов.</p>	<p>Вопросы к зачету №33-36</p>
		<p><b>8.</b> Вибрационное оборудование для укладки бетонной смеси</p>	<p><b>8.1.</b> Оборудование для укладки бетонной смеси.  <b>8.2.</b> Назначение, классификация, конструктивные схемы и принцип работы бетоноукладчиков.  <b>8.3.</b> Агрегаты бетоноукладчиков (бункера, питатели, вибронасадки, разравнивающие устройства и пр).  <b>8.4.</b> Расчет основных параметров агрегатов бетоноукладчиков.  <b>8.5.</b> Особенности эксплуатации.</p>	<p>Вопросы к зачету №37-44</p>
		<p><b>9.</b> Ручные вибромашин для строительных работ.</p>	<p><b>9.1.</b> Ручные машины для строительных работ.  <b>9.2.</b> Общие сведения и классификация машин.  <b>9.3.</b> Двигатели машин.  <b>9.4.</b> Машины для обработки древесины.  <b>9.5.</b> Машины ударно-вращательного действия и с возвратно-поступательным движением рабочего органа.  <b>9.6.</b> Ручные пневматические и электрические машины.</p>	<p>Вопросы к зачету №45-50</p>

		<b>10.</b> Перспектива создания наиболее эффективных вибромашин и монтажного оборудования предприятий стройиндустрии.	<b>10.1.</b> Перспектива создания наиболее эффективных машин и монтажного оборудования предприятий стройиндустрии. <b>10.2.</b> Создание роботизированных комплексов и комплектов для строительных работ. <b>10.3.</b> Автоматизированные технологические линии по изготовлению ЖБИ. <b>10.4.</b> Обзор научных разработок последнего десятилетия в области создания строительных машин.	Вопросы к зачету №51-54
--	--	---	---	-------------------------

## 2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине **Вибрационная техника и виброметод в строительстве** проводится в форме зачет.

### Вопросы к зачету

№ п/п	Компетенции		ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ОПК-2	Способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	1.Введение. История развития строительного оборудования. 2.Классификация машин и оборудования предприятий строительной индустрии. 3.Строительное оборудование зарубежного изготовления.	1. История развития вибрационного строительного оборудования.
			1.Машины и оборудование для транспортирования строительных смесей. 2.Назначение машин и оборудования для транспортирования бетонов и растворов. 3.Классификация машин и оборудования для транспортирования бетонов и растворов 4.Основные конструктивные схемы машин и оборудования для транспортирования бетонов и растворов. 5.Принцип работы машин и оборудования для транспортирования бетонов и растворов. 6.Требования, предъявляемые к транспортированию строительных смесей.	2. Назначение, классификация, основные конструктивные схемы и принцип работы вибрационных машин и оборудования для транспортирования бетонов и растворов.
2.	ОПК-5	Способность планировать и проводить экспериментальные исследования последующим адекватным		

3.	ПК-1	оцениванием получаемых результатов Способность Самостоятельно приобретать помощь информационных технологий использовать практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний	7.Машины для доставки бетонов и растворов (автобетоновозы, авторастворовозы и автобетоносмесители). 8.Машины для подачи строительных смесей (поршневые и шланговые бетононасосы, растворонасосы и пневмонагнетатели).	
			1.Расчет основных параметров бетоно- и растворонасосов. 2.Расчет основных параметров и размеров поршневых насосов. 3.Расчет основных параметров и режимов работы пневмонагнетателей. 4.Особенности эксплуатации оборудования	3. Расчет основных параметров вибробетоно- и растворонасосов .
			1.Общие сведения о производстве железобетонных изделий. 2.Достоинства и недостатки сборных железобетонных строительных конструкций. 3.Способы производства ЖБИ. 4.Схемы стендового изготовления сборного железобетона. 5. Схемы агрегатно-поточного изготовления сборного железобетона. 6. Схемы конвейерного изготовления сборного железобетона. 7. Производство ЖБИ в США.	4. Общие сведения о производстве железобетонных изделий виброметодом. Производство ЖБИ в США.
4.	ПК-5	Способность разрабатывать меры по повышению эффективности оборудования	1.Машины для отделочных работ. 2.Машины для штукатурных работ. 3.Машины и механизмы для приготовления и нанесения малярных составов. 4.Машины для кровельных и изоляционных работ. 5.Машины для отделки полов.	5. Вибромашины для отделочных, кровельных и изоляционных работ.
			1.Специальное формовочное оборудование. 2.Назначение центрифуг, оборудования для изготовления труб. 3.Классификация центрифуг, оборудования для изготовления труб. 4.Конструктивные схемы центрифуг, оборудования для изготовления труб 5.Принцип работы центрифуг, оборудования для изготовления труб, объемных элементов для кустарных изделий и для декоративной отделки поверхностей ЖБИ.	6. Специальное виброформовочное оборудование
			1.Общие сведения об уплотнении бетонной смеси. 2.Конструкция и расчет основных параметров вибраторов. 3.Конструкции дебалансных вибраторов, вибраторов с выдвигными дебалансами, электромагнитных, электрогидравлических, гидравлических, пневматических. 4.Конструкция и расчет глубинных вибраторов.	7. Общие сведения об уплотнении и бетонной смеси.
5.	УК-1	Способность критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях		

		<p><b>1.</b>Оборудование для укладки бетонной смеси.</p> <p><b>2.</b>Назначение, классификация, конструктивные схемы и принцип работы бетоноукладчиков.</p> <p><b>3.</b>Агрегаты бетоноукладчиков (бункера, питатели, вибронасадки, разравнивающие устройства и пр).</p> <p><b>4.</b>Расчет основных параметров агрегатов бетоноукладчиков.</p> <p><b>5.</b>Особенности эксплуатации.</p>	<p><b>8.</b> Вибрационное оборудование для укладки бетонной смеси</p>
		<p><b>1.</b>Ручные машины для строительных работ.</p> <p><b>2.</b>Общие сведения и классификация машин.</p> <p><b>3.</b>Двигатели машин.</p> <p><b>4.</b>Машины для обработки древесины.</p> <p><b>5.</b>Машины ударно- вращательного действия и с возвратно- поступательным движением рабочего органа.</p> <p><b>6.</b>Ручные пневматические и электрические машины.</p>	<p><b>9.</b> Ручные вибромашины для строительных работ.</p>
		<p><b>1.</b>Перспектива создания наиболее эффективных машин и монтажного оборудования предприятий стройиндустрии.</p> <p><b>2.</b>Создание роботизированных комплексов и комплектов для строительных работ.</p> <p><b>3.</b>Автоматизированные технологические линии по изготовлению ЖБИ.</p> <p><b>4.</b>Обзор научных разработок последнего десятилетия в области создания строительных машин.</p>	<p><b>10.</b> Перспектива создания наиболее эффективных вибромашин и монтажного оборудования предприятий стройиндустрии.</p>

### 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p><b>Знать</b> ОПК-2: – методику решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники; ОПК-5: – методику планирования и проведения экспериментальных исследований; ПК-1: – методику применения в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний; ПК-5: – методику разработки мер по повышению эффективности использования оборудования; УК-1: – методику генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p><b>Уметь</b> ОПК-2: – формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники; ОПК-5: – проводить адекватную оценку получаемых результатов; ПК-1: – самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний; ПК-5: – разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования; 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><b>Владеть</b> ОПК-2: – способностью формулировать и</p>	<p><b>зачтено</b></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>ОПК-5: – проводить адекватную оценку получаемых результатов; ПК-1: – самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний; ПК-5: – разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования; 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><b>Владеть</b> ОПК-2: – способностью формулировать и</p>	<p><b>не зачтено</b></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>решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;</p> <p>ОПК-5: – способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов;</p> <p>ПК-1: – способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний;</p> <p>ПК-5: – способностью разрабатывать меры по повышению эффективности использования 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>		
---	--	--

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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Вибрационная техника и виброметод в строительстве» 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 2018 г. №687

**Программу составил(и):**

Зеньков Сергей Алексеевич, 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:**

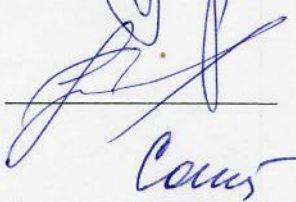
Начальник  
Управления аспирантуры и докторантуры



---

Е.В. Нестер

Ответственный за реализацию ОПОП



---

К.Н. Фигура

Директор библиотеки



---

Т.Ф. Сотник

Начальник  
учебно-методического управления



---

Г.П. Нежевец

Регистрационный № 273