Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина»

(Технологии. Дизайн. Искусство)

|  |  |
| --- | --- |
|  | **УТВЕРЖДАЮ** |
|  | Проректор  по учебно-методической работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.Г. Дембицкий |
|  | «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Исследовательская работа на стыке**

**фундаментальных дисциплин**

**Уровень освоения основной**

**профессиональной**

**образовательной программы** академический бакалавриат

**Направление(я) подготовки** 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

**Профиль** Технологические машины и мехатронные системы

**Форма обучения** очная

**Нормативный срок**

**освоения ОПОП** 4 года

**Институт (факультет)** Мехатроники и информационных технологий

**Кафедра** «Технологические машины и мехатронные системы»

**Начальник учебно-методического**

**управления** Никитаева Е.Б.

**Москва, 20\_\_\_ г.**

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ «20» октября 2015г., № 1170.

2. Основная профессиональная образовательная программа (далее - ОПОП) по напрвалению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для профиля «Технологические машины и мехатронные системы», утвержденный Ученым советом университета «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_\_.

**Разработчик(и):**

Заведующий кафедрой А.С. Козлов

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Технологические машины и мехатронные системы»

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_.

**Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (А.А. Кулаков)**

**Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (А.С. Козлов)**

**Директор института \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (А.Н. Зайцев)**

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_г.

**1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин» включена в вариативную часть Блока 1.

**2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РАМКАХ ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Таблица 1**

|  |  |
| --- | --- |
| **Код компетенции** | **Формулировка компетенций в соответствии с ФГОС ВО** |
| обладать: | |
| **ОК-7** | способностью к самоорганизации и самообразованию |
| **ОПК-1** | способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий |
| **ПК-1** | способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки |

**3. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся очной формы обучения**

**Таблица 2.1**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Структура и объем дисциплины** | | | **Объем дисциплины по семестрам** | **Общая трудоемкость** |
| **семестр № 6** |
| Объем дисциплины в зачетных единицах | | | 4 | 4 |
| Объем дисциплины в часах | | | 144 | 144 |
| **Аудиторные занятия (всего)** | | |  |  |
| в том числе в часах: | Лекции (Л) | |  |  |
| Практические занятия (ПЗ) | | 68 | 68 |
| Семинарские занятия (С) | |  |  |
| Лабораторные работы (ЛР) | |  |  |
| Индивидуальные занятия (ИЗ) | |  |  |
| **Самостоятельная работа студента в семестре, час** | | | 76 | 76 |
| **Самостоятельная работа студента в период промежуточной аттестации, час** | | |  |  |
| **Форма промежуточной аттестации** | | |  |  |
|  | | Зачет (зач.) |  |  |
|  | | Дифференцированный зачет (диф. зач.) | Дифференцированный зачет |  |
|  | | Экзамен (экз.) |  |  |

**4. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**4.1. Содержание разделов учебной дисциплины для очной формы обучения**

**Таблица 3.1**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование раздела учебной дисциплины** | **Наименование практических занятий** | |  | **Форма текущего и промежуточного контроля успеваемости (оценочные средства)** |
| **Тематика практического занятия** | **Трудоемкость, час** | **Итого по учебному плану** |
| **семестр № 6** | | | | |
| **Инженерная графика** | 1.Построение недостающего вида чертежа детали, разреза или сечения. | 12 | 12 | Собеседование |
| **Математика** | 2. Решение задачи по разделу высшей математики. | 8 | 8 |
| **Физика** | 3. Объяснение одного из законов физики, решение задачи или тестов. | 8 | 8 | Собеседование |
| **Сопротивление материалов** | 4. Построение эпюр и решение задачи по одному из разделов дисциплины. | 12 | 12 |
| **Теоретическая механика** | 5. Построение планов скоростей и ускорений механизмов, решение задач. | 8 | 8 | Собеседование |
| **Детали машин** | 6. Расчеты деталей и узлов технологического оборудования легкой и текстильной промышленности. | 12 | 12 |
| **Подъемно транспортные устройства** | 7. Расчеты деталей и узлов вспомогательного оборудования | 8 | 8 | Собеседование |
| **Всего:** | | **68** |  |  |
| **Общая трудоемкость в часах** | | | **68** | Дифференцированный зачет |

**5. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**5.1. Самостоятельная работа обучающихся для студентов очной формы**

**Таблица 4**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела учебной дисциплины** | **Содержание самостоятельной работы** | **Трудоемкость в часах** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **семестр № 6** | | | |
| 1. | Инженерная графика | Рабочий чертеж, сборочный чертеж, общий вид, разрезы, сечения, изображение и оформление чертежа деталей, резьбы, шрифты, выносные элементы, соединение вида и разреза, местный разрез, ступенчатый разрез.. | **12** |
| 2. | Математика | Линейная алгебра, векторная алгебра, прямая на плоскости, прямая в пространстве, кривые второго порядка, комплексные числа, предел функции, неопределенные и определенные интегралы, дифференциальные уравнения, теория вероятностей и элементы математической статистики. | **12** |
| 3. | Физика | Механика, основы молекулярной физики и термодинамики, электричество, электромагнетизм, волновая и квантовая оптика. Квантовая физика и физика атома. | **10** |
| 4. | Сопротивление материалов | Расчеты стилизованных конструкций – брус, балка, стержень. Расчеты на растяжение, сжатие, срез, кручение. Изгиб. | **12** |
| 5. | Теоретическая механика | Статика, кинематика точки и твердого тела, динамика материальной точки и системы точек или тел. | **10** |
| 6. | Детали машин | Расчеты болтов, шпоночные соединения, блоки и полиспасты, ременные передачи, зубчатые передачи, редукторы, червячные передачи. | **10** |
| 7. | Подъемно транспортные устройства | Стальные канаты в грузоподъемных машинах, грузовые пластинчатые цепи, ленточные и пластинчатые конвейеры, расчет привода конвейера, натяжные станции. | **10** |
| **Всего часов в семестре по учебному плану** | | | **76** |
| **Общий объем самостоятельной работы обучающегося** | | | **76** |

**6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**6.1. Связь результатов освоения дисциплины с уровнем сформированности заявленных компетенций в рамках изучаемой дисциплины**

**Таблица 5**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код**  **компетенции** | **Уровни сформированности заявленных компетенций в рамках изучаемой дисциплины** | **Шкалы**  **оценивания**  **компетенций** |
| **ОК-7** | **Пороговый:**  **Знать** основные понятия и определения, виды и категории нормативных документов.  **Уметь** производить сбор и анализ исходных данных.  **Владеть** культурой мышления, способностью в письменной и устной речи логически правильно оформлять результаты. | оценка 3 |
| **Повышенный:**  **Знать** правила и принципы современного научного познания.  **Уметь** использовать основные понятия, терминологию, законы и положения в области техники и технологии.  **Владеть** способностью приобретать с большей степенью самостоятельности новые знания, повышать свою квалификацию и мастерство. | оценка 4 |
| **Высокий:**  **Знать** организацию работы по повышению научно-технических знаний.  **Уметь** критически оценивать свои достоинства и недостатки, повышать свою квалификацию и мастерство.  **Владеть** способность приобретать новые знания в области техники и технологии. | оценка 5 |
| **ОПК-1** | **Пороговый:**  **Знать** основные понятия и законы, необходимые для применения в конкретной предметной области.  **Уметь** самостоятельно находить и применять учебный материал.  **Владеть** навыками поиска, интерпретации, структурирования и оформления результатов работы. | оценка 3 |
| **Повышенный:**  **Знать** способы обобщения, систематизации, принципы изучения и анализа информации, технических данных.  **Уметь** проводить изучение и анализ необходимой информации, расчеты с использованием современных образовательных и информационных технологий.  **Владеть** навыками сбора и обработки данных, методами анализа и обработки показателей, исследуемых процессов с использованием современных образовательных и информационных технологий. | оценка 4 |
| **Высокий:**  **Знать** основные направления и возможные перспективы самоорганизации и самообразования.  **Уметь** обобщать, анализировать и оценивать информацию: теорию, концепции, факты с целью проверки гипотез и интерпретации данных различных источников.  **Владеть** навыками критического мышления, анализа и синтеза. | оценка 5 |
| **ПК-1** | **Пороговый:**  **Знать** основные понятия в профессиональной области, основные источники научно-технической информации, основные положения технической документации, способы и виды ее представления.  **Уметь** изучать и применять полученные научно-технические знания в дальнейшей самостоятельной работе, составлять описание проводимых исследований и обрабатывать результаты.  **Владеть** навыками применения полученных знаний, принципами подготовки данных для составления научных отчетов и внедрения результатов исследований. | оценка 3 |
| **Повышенный:**  **Знать** способы и виды представления информации в различных источниках, основные положения технической документации различного уровня.  **Уметь** проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей, обрабатывать результаты, составлять описание проводимых исследований.  **Владеть** навыками обработки экспериментальных данных, оформления результатов испытаний ипринятия соответствующих решений. | оценка 4 |
| **Высокий:**  **Знать** современные методы и источники получения научной, технической информации отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.  **Уметь** систематически изучать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.  **Владеть** систематическим изучением научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки, навыками составления обзоров, отчетов, описания и оценки проводимых исследований. | оценка 5 |
| **Результирующая оценка** | |  |

**6.2. Оценочные средства для студентов с ограниченными возможностями здоровья**

Оценочные средства для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Категории студентов | Виды оценочных средств | Форма контроля | Шкала оценивания |
| С нарушением слуха | Тесты, рефераты, контрольные вопросы. | Преимущественно письменная проверка. | В соответствии со шкалой оценивания, указанной в таблице 5 |
| С нарушением зрения | Контрольные вопросы. | Преимущественно устная проверка (индивидуально). |
| С нарушением опорно-двигательного аппарата | Решение тестов, контрольные вопросы – дистанционно. | Письменная проверка, организация контроля с использованием информационно-коммуникационных технологий. |

**Таблица 6**

**7. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТНЦИЙ В РАМКАХ ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Семестр № 6**

7.1. Для текущей аттестации

*7.1.1. Примерные вопросы к собеседованию:*

1. В чем отличие разреза от сечения.

2. Перечислите законы Ньютона.

3. Построение эпюр нагружения балки распределительной нагрузкой.

7.2. Для промежуточной аттестации

*7.2.1. Перечень заданий к дифференцированному зачету:*

Задание 1.

1. «Инженерная графика».

Построить разрез А – А.

А

# А

1. «Теоретическая механика».

Уравнения движения точки в естественных осях при движеннии в плоскости. Автомобиль весом Q = 1000кг движется по выпуклому мосту со скоростью 10м/с; радиус кривизны в середине моста ρ=50м. Определить давление на мост в момент прохождения его через середину моста.

1. «Сопротивление материалов».

Для заданной балки подобрать размер поперечного сечения «α», если известны: интенсивность равномерно распределенной нагрузки q , размер балки ℓ и допускаемое напряжение материала балки [σ] .

Материал – пластичный.

ℓ

**q**

**α**

**3**

**2**

**α**

2qℓ 2ℓ

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Таблица 7**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование учебных аудиторий (лабораторий) и помещений для самостоятельной работы** | **Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы** |
| **119071, г. Москва, ул. Донская, д. 39, стр. 4** | | |
| 1. | Учебная аудитория № 6208 – для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | Комплект учебной мебели, меловая доска.  Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. |

**9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Таблица 8**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Автор(ы)** | **Наименование издания** | **Вид издания (учебник, УП, МП и др.)** | **Издательство** | **Год издания** | **Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса** | **Количество экземпляров в библиотеке Университета** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **9.1. Основная литература, в том числе электронные издания** | | | | | |  |  |
| 1. | Козлов А.С., Колпакова И.Г. | Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин. Математика. | учебное пособие | М.: РИО МГУДТ | 2013 | [*http://znanium.com/*](http://znanium.com/) *catalog/product/ 466663* | 5 |
| 2. | Козлов А.С., Андреенков Е.В., Зайцев А.Н. | Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин. Техническая механика. | учебное пособие | М.: ФГБОУ ВПО МГУДТ | 2013 | [*http://znanium.com/*](http://znanium.com/)  *catalog/product/*  *465550* | 5 |
| 3. | Козлов А.С. и др. | Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин. Физика. | учебное пособие | М.: МГУДТ | 2013 | [*http://znanium.com/*](http://znanium.com/)  *catalog/product/*  *466686* | 5 |
| **9.2. Дополнительная литература, в том числе электронные издания** | | | | | |  |  |
| 1. | Городенцева Л.М.,  Петрова Т.В. и др. | Начертательная геометрия и инженерная графика. Общие правила выполнения чертежей. | методические указания | М.: ГОУ ВПО «ГТУ им. А.Н. Косыгина | 2010 | [*http://znanium.com/*](http://znanium.com/)  *catalog/product/*  *465468* | 5 |
| 2. | Козлов А.С. и др. | Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин. | учебное пособие | М.: МГУДТ | 2013 | [*http://znanium.com/*](http://znanium.com/)  *catalog/product/*  *465548* | 5 |
| 3. | Козлов А.С., Филиппова Е.В. | Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин. Сопротивление материалов. | учебное пособие | М.: РИО МГУДТ | 2013 | [*http://znanium.com/*](http://znanium.com/) *catalog/product/ 466699* | 5 |
| **9.3. Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А.Н. Косыгина)** | | | | | | | |
| 1. | Гольцева Т.Л.,  Смирнова Н.В. | Начертательная геометрия. Инженерная графика. Упражнения и задачи. | учебное пособие | М.: РГУ им. А.Н. Косыгина | 2018 |  | 5 |
| 2. | Хейло С.В., Палочкин С.В. | Расчеты передач зубчатым ремнем. | методические указания | М.: МГУДТ | 2016 | [*http://znanium.com/*](http://znanium.com/)  *catalog/product/*  *960191* | 5 |

**9.4. Информационное обеспечение учебного процесса**

9.4.1. Ресурсы электронной библиотеки

***- ЭБС Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М»*** [***http://znanium.com/***](http://znanium.com/)*(учебники и учебные пособия, монографии, сборники научных трудов, научная периодика, профильные журналы, справочники, энциклопедии);*

***- Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com»*** [***http://znanium.com/***](http://znanium.com/)*(электронные ресурсы: монографии, учебные пособия, учебно-методическими материалы, выпущенными в Университете за последние 10 лет);*

9.4.2. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. <http://www.ict.edu.ru> – портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании».

2. <http://www.znanium.com//> - научно-издательский центр «Инфра-М».

3. <http://www.edu.ru> - федеральный портал «Российское образование».

4. <http://www.elibrary.ru/> - Научно электронная библиотека eLIBRARY.RU.

5. <http://www.garant.ru/>.

6. http://www.wikipedia.org

9.4.3. Лицензионное программное обеспечение

*1. Microsoft® Windows® XP Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN No Level, артикул Е85-00638; № лицензия 18582213 от 30.12.2004 (бессрочная корпоративная академическая лицензия);*

*2. Microsoft® Office Professional Win 32 Russian License/Software Assurance Pack Academic OPEN No Level, артикул 269-05620; лицензия №18582213 от 30.12.2004;*

*3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition, 250-499 Node 1 year Educational Renewal License лицензия №17ЕО-171228-092222-983-1666 от 28.12.2017;*

*4. Microsoft® Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level, артикул 79Р-00039; лицензия №43021137 от 15.11.2007;*

*5. Microsoft Windows XP Professional Russian Upgrade, Software Assurance Pack Academic Open No Level, лицензия № 44892219 от 08.12.2008, справка Microsoft «Условия использования лицензии»;*

*6. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic Open No Level, лицензия 49413779, справка Microsoft «Условия использования лицензии»;*

*7. Dr. Web Desktop Security Suite, Антивирус + Центр управления на 12 мес., артикул LBWAC-12M-200-B1, договор с АО «СофтЛайн Трейд» № 219/17-КС от 13.12 2017.*