

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА, В ТОМ ЧИСЛЕ НАУЧНО--**  
**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Специальность:

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Специализация:

**15.05.01-24 Проектирование технологических машин и комплексов**

Квалификация

инженер

Форма обучения

очная

Институт технологического оборудования и машиностроения

Кафедра Механического оборудования

Белгород 2022

Рабочая программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов утв. 09.08.2021г. № 732
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2022 году.

Составитель: к.т.н. доцент \_\_\_\_\_ (С.И.Анциферов)  
доцент \_\_\_\_\_ (В.Б.Герасименко)

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры  
Механического оборудования

« 26 » апреля 2022 г., протокол №17

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. \_\_\_\_\_ (В.С.Богданов)

Рабочая программа практики согласована с выпускающей кафедрой  
Механического оборудования

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. \_\_\_\_\_ (В.С.Богданов)

« 26 » апреля 2022 г.

Рабочая программа практики одобрена методической комиссией  
института технологического оборудования и машиностроения

« 28 » апреля 2022 г., протокол №8

Председатель к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ (П.С.Горшков)

**1. Вид практики** преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа.

**2. Тип практики** преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа.

**3. Формы проведения практики** дискретная практика.

#### **4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики**

| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики   |
|---|---|---|
| <b>ПК-1</b> Способен проектировать технологические комплексы для предприятий строительной индустрии | <b>ПК-1.1</b> – Анализирует традиционные схемы цепей оборудования для выявления «узких» мест производства   | <b>Знания:</b><br>Знание традиционных схем цепей оборудования для производства строительных материалов;<br>Знание конструкции технологических машин и комплексов.<br><b>Умения:</b><br>Умение выявлять недостатки конструкции технологических машин;<br>Умение выявлять «узкие места» технологических комплексов.<br><b>Навыки:</b><br>Навыки использования результатов анализа технологических машин и комплексов в профессиональной деятельности. |
|   | <b>ПК-1.2</b> – Разрабатывает рекомендации, исключая «узкие» места производства, на основе передового отечественного и зарубежного опыта эксплуатации технологических комплексов; выбирает машины и оборудование, обладающие наиболее высоким техническим уровнем | <b>Знания:</b><br>Знание передового отечественного и зарубежного опыта эксплуатации технологических комплексов для производства строительных материалов.<br><b>Умения:</b><br>Умение выбирать технологические машины и оборудование, обладающие наиболее высоким техническим уровнем.   |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | <p><b>Навыки:</b><br/>Владения приемами разработки рекомендаций, исключая «узкие» места производства.</p>  |
|   | <p><b>ПК-1.3</b> – Разрабатывает, с учетом качества выпускаемой продукции, для обеспечения заданного темпа (ритма) производственного процесса и для достижения наивысших, возможных в данных условиях, технико-экономических показателей, техническую документацию на проектирование современного технологического комплекса строительной индустрии</p> | <p><b>Знания:</b><br/>Знание показателей качества готовой продукции;<br/>Знание ритма (темпа) производственного процесса производства строительных материалов.</p> <p><b>Умения:</b><br/>Умение выполнять расчеты по подбору технологических машин и оборудования.</p> <p><b>Навыки:</b><br/>Владение методиками расчета технико-экономических показателей работы проектируемого технологического комплекса;<br/>Владения методами проектирования современного технологического комплекса для производства строительных материалов и изделий на их базе.</p> |
| <p><b>ПК-2</b> Способен обеспечивать заданные режимы работы технологических машин или комплексов, сохраняя во времени значения установленных параметров</p> | <p><b>ПК-2.1</b> – Разрабатывает режимы эксплуатации технологических машин или комплексов на основе исследования влияния процессов преобразования сырья в готовую продукцию</p>   | <p><b>Знания</b><br/>Знание процессов производства сырья и готовой продукции.</p> <p><b>Умения</b><br/>Умение разрабатывать режимы эксплуатации машин или комплексов, исключая брак.</p> <p><b>Навыки</b><br/>Владение навыками регулирования рабочих процессов технологических машин и комплексов.</p>  |
|   | <p><b>ПК-2.2</b> – Обеспечивает непрерывное протекание рабочих процессов, сохраняя во времени заданные значения установленных показателей</p>   | <p><b>Знания</b><br/>Знание факторов, влияющих на качество строительных материалов.</p> <p><b>Умения</b><br/>Умение непрерывно обеспечивать протекание рабочих процессов технологических машин и</p>   |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | <p>комплексов.</p> <p><b>Навыки</b><br/> Владение навыками ведения процессов, реализуемых технологическими машинами или комплексами, сохраняя во времени значения установленных параметров.</p>  |
|   | <p><b>ПК-2.3</b> – Анализирует технологические процессы производства строительных материалов в производственных условиях действующего предприятия и разрабатывает рекомендации по надежному обеспечению заданной технологии производства готовой продукции</p> | <p><b>Знания</b><br/> Знание технологии производства строительных материалов.</p> <p><b>Умения</b><br/> Умение анализировать технологические процессы производства строительных материалов и использовать результаты анализа в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Навыки</b><br/> Владеет навыками обеспечения заданной технологии производства строительных материалов.</p> |
|   | <p><b>ПК-2.4</b> – Использует лицензионное программное обеспечение при проектировании технологических схем производства строительных материалов</p>  | <p><b>Знания</b><br/> Знание лицензионного программного обеспечения процесса проектирования.</p> <p><b>Умения</b><br/> Умение использовать САПР в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Навыки</b><br/> Владение программным обеспечением при проектировании технологических схем производства готовой продукции.</p>   |
| <p><b>ПК-3</b> Способен осуществлять выбор технологических машин и оборудования в соответствие с технологией производства строительных материалов и изделий</p> | <p><b>ПК-3.1</b> – Обеспечивает непрерывную работоспособность технологических машин и оборудования для обеспечения процессов производства сырья и сырьевых смесей</p>  | <p><b>Знания</b><br/> Знание технологии производства выпускаемой продукции.</p> <p><b>Умения</b><br/> Умение осуществлять анализ конструкции технологических машин и комплексов.</p> <p><b>Навыки</b><br/> Владение навыками выбора машин и оборудования для определенной технологии производства строительных</p>   |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  |   | материалов.  |
|  | <b>ПК-3.2</b> – Осуществляет мониторинг эксплуатационных показателей работы технологических машин и оборудования для исключения брака готовой продукции | <b>Знания</b><br>Знание эксплуатационных показателей работы технологических машин.<br><b>Умения</b><br>Умение выполнять расчеты эксплуатационных показателей работы технологических машин.<br><b>Навыки</b><br>Владение навыками по обеспечению непрерывной работы соответствующих технологических машин.  |
| <b>ПК-4</b> Способен обеспечивать организацию производства и менеджмент предприятий строительной индустрии | <b>ПК-4.1</b> – Проводит оценку производственных и непроизводственных расходов на обеспечение требуемого качества готовой продукции                     | <b>Знания:</b><br>Знание основных и вспомогательных производств, их структуру и принципы эффективной организации выпуска строительных материалов и изделий.<br><b>Умения:</b><br>Умение организовывать вспомогательное производство ремонтного, инструментального, топливно-энергетического, транспортного и складского хозяйства.<br><b>Навыки:</b><br>Владение методиками расчета производственных мощностей предприятия строительной индустрии. |
|  | <b>ПК-4.2</b> – Разрабатывает технико-экономическое обоснование внедрения нового или модернизации действующего оборудования                             | <b>Знания:</b><br>Знание «узких мест» производства и недостатков конструкции технологических машин и комплексов.<br><b>Умения:</b><br>Умение выполнять организационно-плановые расчеты внедрения нового или модернизации действующего оборудования.<br><b>Навыки:</b><br>Владение навыками менеджмента и маркетинга конкурентоспособности выпускаемых строительных материалов.   |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | <p><b>ПК-4.3</b> – Проводит организационно-плановые расчеты на проведение текущих и капитальных ремонтов</p>                      | <p><b>Знания:</b><br/>Знание методов контроля качества технологических машин и оборудования.<br/><b>Умения:</b><br/>Умение применять методы контроля технического состояния и остаточный ресурс машин и оборудования;<br/>Умение организовывать профилактические осмотры, текущие и капитальные ремонты.<br/><b>Навыки:</b><br/>Владение навыками разработки и расчета сетевых графиков капитальных ремонтов машин и оборудования.</p> |
| <p><b>ПК-5</b> Способен обеспечивать качество выпускаемых строительных материалов и изделий</p> | <p><b>ПК-5.1</b> – Определяет показатели качества готовой продукции и разрабатывает мероприятия по их мониторингу</p>             | <p><b>Знания</b><br/>Знание показателей качества выпускаемых строительных материалов.<br/><b>Умения</b><br/>Умение осуществлять мониторинг качества выпускаемых строительных материалов.<br/><b>Навыки</b><br/>Владение навыками мониторинга качества выпускаемых строительных материалов.</p>   |
|   | <p><b>ПК-5.2</b> – Разрабатывает рекомендации по исключению неисправимого брака выпускаемых строительных материалов и изделий</p> | <p><b>Знания</b><br/>Знание требований, предъявляемых к готовой продукции.<br/><b>Умения</b><br/>Умение разрабатывать рекомендации по исключению неисправимого брака.<br/><b>Навыки</b><br/>Владение навыками использования в производстве рекомендаций по исключению неисправимого брака.</p>   |
|   | <p><b>ПК-5.3</b> – Разрабатывает мероприятия, направленные на повышение качества готовой продукции определенного предприятия</p>  | <p><b>Знания</b><br/>Знание состава сырья и выпускаемых строительных материалов.<br/><b>Умения</b><br/>Умение разрабатывать</p>  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | строительных материалов  | рекомендации по повышению качества готовой продукции определенного предприятия строительных материалов.<br><b>Навыки</b><br>Владение навыками повышения качества строительных материалов.   |
| <b>ПК-6</b> Способен обеспечивать надежную эксплуатацию машин для технологического транспортирования   | <b>ПК-6.1</b> – Выявляет причины нарушения работоспособности машин для технологического транспортирования, и разрабатывает мероприятия по их исключению                                    | <b>Знания</b><br>Знание конструкции и принципа действия транспортирующих и грузоподъемных машин.<br><b>Умения</b><br>Умение находить достоинства и недостатки конструкции машин для технологического транспортирования, влияющие на их эксплуатацию.<br><b>Навыки</b><br>Владение навыками разработки мероприятий по исключению недостатков машин для технологического транспортирования. |
|  | <b>ПК-6.2</b> – Выполняет проектные и проверочные расчеты элементов машин для технологического транспортирования, расчеты основных параметров и использует в профессиональной деятельности | <b>Знания</b><br>Знание стандартов ЕСКД.<br><b>Умения</b><br>Умение выполнять проектные и проверочные расчеты транспортирующей машины и ее элементов.<br><b>Навыки</b><br>Владение навыками применения результатов расчетов машин для технологического транспортирования в профессиональной деятельности.   |
| <b>ПК-7</b> Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их | <b>ПК-7.1</b> – Применяет методы контроля технического состояния и остаточный ресурс машин и оборудования и организует профилактические осмотры, текущие и капитальные ремонты             | <b>Знания</b><br>Знание показателей качества технологических машин и оборудования;<br>Знание содержания смазочного хозяйства предприятия и его организации;<br>Знание содержания технической эксплуатации машин и оборудования и ее   |



|                |   |  |
|----------------|---|--|
| предупреждению |   | <p>организацию;<br/> Знание видов технического обслуживания машин и оборудования и их содержания;<br/> Знание стратегий, видов, методов ремонта машин и оборудования и его организацию;<br/> Знание основных сведений об организационных формах ремонта технологических машин на ремонтных предприятиях;<br/> Знание особенностей эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования в зависимости от их конструкции и характера износа деталей и сборочных единиц.</p> <p><b>Умения</b><br/> Умение выбирать рациональные методы диагностирования и ремонта технологических машин и оборудования;<br/> Умение применять календарные и сетевые графики ремонта машин и оборудования в профессиональной деятельности;<br/> Умение разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию и ремонт технологических машин и оборудования.</p> <p><b>Навыки</b><br/> Владение методами контроля технического состояния и остаточного ресурса машин и оборудования;<br/> Владение приемами составления карт смазки машин и оборудования.</p> |
|                | <p><b>ПК-7.2</b> – Осуществляет анализ причин нарушений работоспособности машин и оборудования и разрабатывает мероприятия по их предупреждению</p> | <p><b>Знания</b><br/> Знание общих положений технической диагностики машин и оборудования и методов их диагностирования;<br/> Знание принципов</p>   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>разборки, сборки машин и сборочных единиц; дефектовки, ремонта, контроля сборочных единиц и деталей;</p> <p>Знание видов изнашивания деталей машин, методов его определения;</p> <p>Знание методов восстановления посадок сопряженных деталей и ремонта деталей машин;</p> <p>Знание способов повышения износостойкости деталей.</p> <p><b>Умения</b></p> <p>Умение определять вид и оценивать степень износа деталей;</p> <p>Умение применять методы восстановления посадок сопряженных деталей и ремонта деталей машин при разработке технической ремонтной документации.</p> <p><b>Навыки</b></p> <p>Владение навыками обнаружения причин нарушений работоспособности машин и оборудования;</p> <p>Владение навыкам определения дефектов деталей машин при их износе;</p> <p>Владение навыками выбора способов повышения износостойкости деталей;</p> <p>Владение навыками разработки технологических карт ремонта деталей технологических машин и оборудования;</p> <p>Владение навыками разработки ремонтной документации.</p> |
| <p><b>ПК-8</b> - Способен использовать современные численные методы инженерного анализа для расчета проектируемых машин и оборудования предприятий</p> | <p><b>ПК-8.1</b> – Использует программное обеспечение для инженерного анализа конструкции деталей и сборочных единиц технологической машины строительной индустрии</p> | <p><b>Знания</b></p> <p>Знание основных методов расчета конструкции на прочность, устойчивость, долговечность.</p> <p><b>Умения</b></p> <p>Умение создавать конечно-элементные модели изделий</p>  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| строительной индустрии  |  | и накладывать условия сопряжения.<br><b>Навыки</b><br>Владение функционалом программного обеспечения для создания моделей симуляции.  |
|   | <b>ПК-8.2</b> – Выполняет прочностные проектные и проверочные расчеты и определяет рациональные параметры технологической машины | <b>Знания</b><br>Знание типов конечных элементов;<br>Знание типов нагрузок и ограничений, накладываемых на конечно-элементную модель.<br><b>Умения</b><br>Умение проводить расчеты на статическую прочность, на потерю устойчивости;<br>Умение осуществлять динамический отклик конструкции с применением программного обеспечения.<br><b>Навыки</b><br>Владение функционалом программного обеспечения для анализа результатов расчета и оптимизации конструкции изделия. |
| <b>ПК-9</b> Способен принимать участие в разработке дизайн-проектов изделий | <b>ПК-9.1</b> – Формирует самостоятельно или в составе группы концепции дизайн-проекта проектируемого изделий                    | <b>Знания</b><br>Знание способов эскизирования, макетирования и прототипирования с применением компьютерных технологий.<br><b>Умения</b><br>Умение формировать концепции дизайн-проекта изделия на основе проведенного дизайн-анализа.<br><b>Навыки</b><br>Владение базовыми навыками подготовки электронно-цифровой модели к визуализации.   |
|   | <b>ПК-9.2</b> – Применяет компьютерные технологии в процессе дизайн-проектирования   | <b>Знания</b><br>Знание основных видов программного обеспечения для выполнения промышленного дизайна изделий.<br><b>Умения</b><br>Умение создавать  |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  |   | <p>фотореалистичные изображения и видеоролики на основе электронно-цифровых моделей.</p> <p><b>Навыки</b><br/>Владение программным обеспечением для решения дизайнерских задач.</p>   |
| <p><b>ПК-10</b> – Способен подбирать рациональные технологии цифровизации производства для выпуска конкурентоспособной продукции</p>                                     | <p><b>ПК-10.1</b> – Использует передовые технологии для автоматизации процессов изготовления изделий, подготавливает обзоры, отзывы, заключения и рекомендации по использованию информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности</p> | <p><b>Знания</b><br/>Знание современных технологий цифровизации производства.</p> <p><b>Умения</b><br/>Умение выбирать технологии цифровизации производства в зависимости от потребностей предприятий.</p> <p><b>Навыки</b><br/>Владение навыками внедрения цифровизации производства для изготовления конкурентоспособной продукции.</p> |
|  | <p><b>ПК-10.2</b> – Использует цифровизацию производства для изготовления конкурентоспособных изделий</p>   | <p><b>Знания</b><br/>Знание основных видов аддитивных технологий.</p> <p><b>Умения</b><br/>Умение проводить моделирование объектов и процессов</p> <p><b>Навыки</b><br/>Владение программным обеспечением для аддитивного производства конкурентоспособных изделий.</p>   |
| <p><b>ПК-11</b> – Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня</p> | <p><b>ПК-11.1</b> – Рассматривает, в историческом аспекте, влияние экономических, социальных, экологических ограничений на эволюцию развития техники</p>  | <p><b>Знания</b><br/>Знание экономических, социальных, экологических ограничений, влияющих на эволюцию развития техники в том числе, машин и комплексов для производства строительных материалов.</p> <p><b>Умения</b><br/>Умение оценивать в историческом аспекте влияние экономических социальных и экологических ограничений</p>       |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | <p>на эволюцию развития техники.</p> <p><b>Навыки</b><br/>Владение навыками анализа эволюции развития техники и использует в профессиональной деятельности.</p>  |
|   | <p><b>ПК-11.2</b> – Формирует требования, с позиций экономических, социальных и экологических ограничений, предъявляемые к создаваемым современным машинам, и направленные на разработку безотходных технологий, экологически чистых производств и выпускаемой готовой продукции</p> | <p><b>Знания</b><br/>Знание требований, с позиции ограничений, предъявляемых к создаваемым современным машинам для производства строительных материалов.</p> <p><b>Умения</b><br/>Умение формировать требования, предъявляемые к создаваемым машинам, направленные на разработку безотходных технологий, экологически чистых производств и выпускаемой готовой продукции.</p> <p><b>Навыки</b><br/>Владение навыками выполнения требований, предъявляемых к создаваемым современным машинам, и направленные на разработку безотходных технологий, экологически чистых производств и выпускаемой готовой продукции.</p> |
| <p><b>ПК-12</b> – Способен обеспечивать надежную эксплуатацию технологических машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий</p> | <p><b>ПК-12.1</b> – Выявляет «узкие места» в конструкции технологической машины общего назначения и разрабатывает техническую документацию на модернизацию, направленную на исключение выявленных недостатков</p>  | <p><b>Знания</b><br/>Знание конструкций технологических машин и оборудования общего назначения: дробилки; мельницы; грохоты, машины для гидравлической классификации; сепараторы; смесители; оборудование для очистки газов.</p> <p><b>Умения</b><br/>Умение находить достоинства и недостатки конструкции</p>   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>технологической машины и оборудования общего назначения.</p> <p><b>Навыки</b><br/>Владение навыками разработки мероприятий по исключению недостатков технологической машины и оборудования общего назначения.</p>  |
|  | <p><b>ПК-12.2</b> – Выполняет необходимые расчеты, подтверждающие целесообразность модернизации машины общего назначения и разрабатывает конструкторскую документацию в соответствии со стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)</p> | <p><b>Знания</b><br/>Знание стандартов ЕСКД.</p> <p><b>Умения</b><br/>Умение выполнять проектные и проверочные расчеты машины общего назначения и ее элементов.</p> <p><b>Навыки</b><br/>Владение навыками разработки конструкторской документации на модернизацию технологической машины и оборудования общего назначения.</p>   |
|  | <p><b>ПК-12.3</b> – Осуществляет анализ технологической машины или оборудования основного или вспомогательных производств и выявляет недостатки конструкции</p>  | <p><b>Знания</b><br/>Знание назначения и области применения технологических машин основного или вспомогательных производств;<br/>Знание конструкции, принципа действия, основных кинематических схем, достоинств и недостатков машин основного и вспомогательных производств.</p> <p><b>Умения</b><br/>Умение осуществлять классификацию технологических машин основного или вспомогательных производств;<br/>Умение находить недостатки конструкции машины.</p> <p><b>Навыки</b><br/>Владение навыками разработки мероприятий по</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | исключению недостатков технологической машины основного или вспомогательных производства.  |
|  | <b>ПК-12.4</b> – Разрабатывает рекомендации по модернизации технологической машины основного или вспомогательных производств предприятий строительной индустрии  | <p><b>Знания</b><br/>Знание рациональных технологических режимов работы машин и оборудования.</p> <p><b>Умения</b><br/>Умение применять программный продукт для расчета технологических параметров машин и оборудования.</p> <p><b>Навыки</b><br/>Владение навыками разработки конструкторской документации на модернизацию технологической машины основного или вспомогательных производств.</p>  |
|  | <b>ПК-12.5</b> – Выявляет «узкие места» в конструкции технологической машины специального назначения и разрабатывает техническую документацию на модернизацию, направленную на исключение выявленных недостатков | <p><b>Знания</b><br/>Знание конструкций спе для производства цемента, извести и изделий на ее основе, асбестоцементных изделий, гипса, листового строительного стекла, изделий из бетона и железобетона, керамических изделий.</p> <p><b>Умения</b><br/>Умение находить достоинства и недостатки конструкции технологической машины и оборудования специального назначения.</p> <p><b>Навыки</b><br/>Владение навыками разработки мероприятий по исключению недостатков технологической машины и оборудования специального назначения.</p> |
|  | <b>ПК-12.6</b> – Выполняет необходимые расчеты, подтверждающие целесообразность  | <p><b>Знания</b><br/>Знание недостатков конструкции технологических машин или оборудования</p>   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>модернизации машины специального назначения и разрабатывает конструкторскую документацию в соответствии со стандартами ЕСКД</p>   | <p>специального назначения предприятий строительной индустрии.</p> <p><b>Умения</b><br/>Умение выявлять тенденции развития конструкции технологической машины специального назначения.</p> <p><b>Навыки</b><br/>Владение навыками разработки мероприятий по исключению недостатков технологической машины и оборудования специального назначения.</p>              |
|  | <p><b>ПК-12.7</b> – Выявляет «узкие места» в конструкции специализированной машины и разрабатывает техническую и конструкторскую документацию на модернизацию, направленную на исключение выявленных недостатков</p> | <p><b>Знания</b><br/>Знание конструкций специализированных технологических машин и оборудования.</p> <p><b>Умения</b><br/>Умение находить достоинства и недостатки конструкции специализированной машины и оборудования.</p> <p><b>Навыки</b><br/>Владение навыками разработки мероприятий по исключению недостатков специализированной машины и оборудования.</p> |
|  | <p><b>ПК-12.8</b> – Выполняет необходимые расчеты, подтверждающие целесообразность модернизации специализированной машины и разрабатывает конструкторскую документацию в соответствии со стандартами ЕСКД</p>        | <p><b>Знания</b><br/>Знание стандартов ЕСКД.</p> <p><b>Умения</b><br/>Умение выполнять проектные и проверочные расчеты машины и ее элементов.</p> <p><b>Навыки</b><br/>Владение навыками разработки конструкторской документации на модернизацию специализированной машины и оборудования.</p>   |



|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p><b>ПК-12.9</b> – Исследует в условиях производства строительных материалов и изделий, конструкцию технологической машины и использует результаты исследований для повышения эффективности работы машины</p> | <p><b>Знания</b><br/>Знание назначения, конструкции, принципа действия технологической машины в соответствие с темой ВКР.<br/><b>Умения</b><br/>Умение осуществлять инженерный анализ действующей технологической машины с учетом привязки к конкретным условиям работы.<br/><b>Навыки</b><br/>Владение навыками соблюдения правил техники безопасности на действующем предприятии.</p> |
|  | <p><b>ПК-12.10</b> – Выполняет сбор, систематизацию и анализ информации и использует в профессиональной деятельности</p>   | <p><b>Знания</b><br/>Знание источников информации.<br/><b>Умения</b><br/>Умение находить необходимую информацию и материалы и использовать в профессиональной деятельности.<br/><b>Навыки</b><br/>Владение способами сбора и систематизации найденных материалов.</p>   |
| <p><b>ПК-13</b> Способен проектировать детали и узлы технологической машины для производства строительных материалов</p> | <p><b>ПК-13.1</b> – Разрабатывает техническое задание на работы по конструированию деталей и сборочных единиц технологической машины</p>   | <p><b>Знания</b><br/>Знание содержания обязательных разделов технического задания.<br/><b>Умения</b><br/>Умение разрабатывать техническое задание на конструирование деталей и узлов технологической машины.<br/><b>Навыки</b><br/>Владеет алгоритмом разработки технического задания.</p>  |
|  | <p><b>ПК-13.2</b> – Разрабатывает электронно-цифровые модели деталей и сборочных единиц технологической машины</p>   | <p><b>Знания</b><br/>Знание методов создания электронно-цифровых моделей детали сборочной единицы.<br/><b>Умения</b><br/>Умение пользоваться отечественным</p>  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | программным обеспечением для построения цифровой модели.<br><b>Навыки</b><br>Владение пакетом программ для создания электронно-цифровых моделей изделия. |
|--|--|--|

## 5. Место практики в структуре образовательной программы

### 1. Компетенция ПК-1 Способен проектировать технологические комплексы для предприятий строительной индустрии

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины  |
|--------|--|
| 1      | Проектирование технологических комплексов строительной индустрии |

### 2. Компетенция ПК-2 Способен обеспечивать заданные режимы работы технологических машин или комплексов, сохраняя во времени значения установленных параметров

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками

| Стадия | Наименования дисциплины                                   |
|--------|---|
| 1      | Процессы в производстве строительных материалов и изделий |
| 2      | Производственная технологическая практика                 |

### 3. Компетенция ПК-3 Способен осуществлять выбор технологических машин и оборудования в соответствие с технологией производства строительных материалов и изделий

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины                                   |
|--------|---|
| 2      | Технология производства строительных материалов и изделий |

### 4. Компетенция ПК-4 Способен обеспечивать организацию производства и менеджмент предприятий строительной индустрии

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками

| Стадия | Наименования дисциплины               |
|--------|---------------------------------------|
| 1      | Организация производства и менеджмент |

### 5. Компетенция ПК-5 Способен обеспечивать качество выпускаемых строительных материалов и изделий

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины        |
|--------|--------------------------------|
| 1      | Управление качеством продукции |

**6. Компетенция ПК-6** Способен обеспечивать надежную эксплуатацию машин для технологического транспортирования

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины                       |
|--------|---|
| 1      | Машины для технологического транспортирования |

**7. Компетенция ПК-7** Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины                                  |
|--------|--|
| 1      | Эксплуатация и ремонт технологических машин и комплексов |

**8. Компетенция ПК-8** Способен использовать современные численные методы инженерного анализа для расчета проектируемых машин и оборудования предприятий строительной индустрии

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины                  |
|--------|--|
| 1      | Структурный анализ и расчет оборудования |

**9. Компетенция ПК-9** Способен принимать участие в разработке дизайн-проектов изделия

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|-------------------------|
| 1      | Промышленный дизайн     |

**10. Компетенция ПК-10** Способен подбирать рациональные технологии цифровизации производства для выпуска конкурентоспособной продукции

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины   |
|--------|---------------------------|
| 1      | Цифровизация производства |

**11. Компетенция ПК-11** Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|-------------------------|
| 1      | История техники         |

**12. Компетенция ПК - 12** Способен обеспечивать надежную эксплуатацию технологических машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины   |
|--------|---|
| 1      | Проектирование машин общего назначения                              |
| 2      | Механическое оборудование (общий курс)                              |
| 3      | Проектирование машин специального назначения                        |
| 4      | Механическое оборудование (специальный курс)                        |
| 5      | Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа |

**13. Компетенция ПК-13** Способен проектировать детали и узлы технологической машины для производства строительных материалов

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины                   |
|--------|---|
| 1      | Производственная конструкторская практика |

## 6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 14 зачетных единиц, 504 часа.  
Общая продолжительность практики 9 недель и 4 дня

## 7. Содержание практики

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов  |
|-------|--------------------------|--|
| 1.    | Подготовительный этап    | Выбор и утверждение темы и назначение руководителя ВКР   |
|       |                          | Выбор и утверждение базы преддипломной практики  |
|       |                          | Участие в собрании по дипломному проектированию  |
| 2.    | Основной этап            | Вводный инструктаж на действующем предприятии  |
|       |                          | Назначение руководителя практики от предприятия (в соответствии с приказом) и выполнение всех его указаний |
|       |                          | Изучение и анализ конструкции машины и разработка мероприятий по ее совершенствованию                      |
|       |                          | Осуществление сбора материалов для выполнения разделов ВКР   |

|   |                     |   |
|---|---------------------|---|
|   |                     | Ведение Дневника по практике<br>Получение отзыва от руководителя практики от предприятия          |
|   |                     | Сбор материалов для Отчета по практике  |
| 3 | Заключительный этап | Самостоятельная работа по написанию и оформлению отчета по практике                               |
|   |                     | Дневник практики и Отчет по практике – документы, необходимые для сдачи зачета по практике        |
|   |                     | Итоговый контроль по результатам производственной преддипломной практике (дифференциальный зачет) |

## 8. Формы отчетности по практике

Отчетность по практике включает в себя:

Ведение Дневника практики (Приложение 1)

Написание и оформление Отчета по практике (Приложение 2)

Отчет по практике студент составляет строго индивидуально. Отчет выполняется в соответствии с требованиями ЕСКД на техническую документацию. В отчет включаются необходимые иллюстрации, таблицы, схемы, графики. Отчет выполняется на стандартных листах писчей бумаги формата А4 общим объемом 15-20 стр. машинописного текста и брошюруется. Отчет по практике входят следующие разделы:

1. Краткая характеристика предприятия
2. Номенклатура и характеристика выпускаемой продукции
3. Технологическая схема производства одного из видов продукции
4. Анализ конструкции и принципа действия основного технологического оборудования (в соответствии с темой ВКР): кинематические схемы, технические характеристики ...
5. Научно-исследовательская работа на действующем предприятии
6. Заключение (описание предлагаемой модернизации (реконструкции))
7. Список литературы

Приложения

## 9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

### 9.1. Реализация компетенций

#### 1. Компетенция ПК-1 Способен проектировать технологические комплексы для предприятий строительной индустрии

| Наименование индикатора достижения компетенции   | Используемые средства оценивания        |
|--|---|
| <b>ПК-1.1</b> — Анализирует традиционные схемы цепей оборудования для выявления «узких» мест производства  | Дифференциальный зачет<br>Собеседование |
| <b>ПК-1.2</b> – Разрабатывает рекомендации, исключая «узкие» места производства, на основе передового отечественного и зарубежного опыта эксплуатации технологических комплексов; выбирает машины и оборудование, обладающие наиболее высоким техническим уровнем  | Дифференциальный зачет<br>Собеседование |
| <b>ПК-1.3</b> - Разрабатывает, с учетом качества выпускаемой продукции, для обеспечения заданного темпа (ритма) производственного процесса и для достижения наивысших, возможных в данных условиях, технико-экономических показателей, техническую документацию на проектирование современного технологического комплекса строительной индустрии | Дифференциальный зачет<br>Собеседование |

#### 2. Компетенция ПК-2 Способен обеспечивать заданные режимы работы технологических машин или комплексов, сохраняя во времени значения установленных параметров

| Наименование индикатора достижения компетенции   | Используемые средства оценивания |
|--|----------------------------------|
| <b>ПК-2.1</b> – Разрабатывает режимы эксплуатации технологических машин или комплексов, исключая брак, на основе исследования влияния процессов преобразования сырья в готовую продукцию | Дифференциальный зачет           |

|   |   |
|---|---|
| <b>ПК-2.2</b> – Обеспечивает непрерывное протекание рабочих процессов, сохраняя во времени заданные значения установленных показателей  | Дифференциальный зачет<br><br>Собеседование |
| <b>ПК-2.3</b> – Анализирует технологические процессы производства строительных материалов в производственных условиях действующего предприятия и разрабатывает рекомендации по надежному обеспечению заданной технологии производства готовой продукции | Дифференциальный зачет<br><br>Собеседование |
| <b>ПК-2.4</b> – Использует лицензионное программное обеспечение при проектировании технологических схем производства строительных материалов  | Дифференциальный зачет<br><br>Собеседование |

**3. Компетенция ПК-3** Способен осуществлять выбор технологических машин и оборудования в соответствии с технологией производства строительных материалов и изделий

| Наименование индикатора достижения компетенции   | Используемые средства оценивания            |
|--|---|
| <b>ПК-3.1</b> – Обеспечивает непрерывную работоспособность технологических машин и оборудования для обеспечения процессов производства сырья и сырьевых смесей | Дифференциальный зачет<br><br>Собеседование |
| <b>ПК-3.2</b> – Осуществляет мониторинг эксплуатационных показателей работы технологических машин и оборудования для исключения брака готовой продукции        | Дифференциальный зачет<br><br>Собеседование |

**4. Компетенция ПК- 4** Способен обеспечивать организацию производства и менеджмент предприятий строительной индустрии

| Наименование индикатора достижения компетенции     | Используемые средства оценивания |
|--|----------------------------------|
| <b>ПК-4.1</b> – Проводит оценку производственных и | Дифференциальный зачет           |

|   |   |
|---|---|
| непроизводственных расходов на обеспечение требуемого качества готовой продукции  | Собеседование                           |
| <b>ПК-4.2</b> – Разрабатывает технико-экономическое обоснование внедрения нового или модернизации действующего оборудования | Дифференциальный зачет<br>Собеседование |
| <b>ПК-4.3</b> - Проводит организационно-плановые расчеты на проведение текущих и капитальных ремонтов                       | Дифференциальный зачет<br>Собеседование |

### **5. Компетенция ПК-5** Способен обеспечивать качество выпускаемых строительных материалов и изделий

| Наименование индикатора достижения компетенции  | Используемые средства оценивания        |
|---|---|
| <b>ПК-5.1</b> – Определяет показатели качества готовой продукции и разрабатывает мероприятия по их мониторингу                                    | Дифференциальный зачет<br>Собеседование |
| <b>ПК-5.2</b> – Разрабатывает рекомендации по исключению неисправимого брака выпускаемых строительных материалов и изделий                        | Дифференциальный зачет<br>Собеседование |
| <b>ПК-5.3</b> – Разрабатывает мероприятия, направленные на повышение качества готовой продукции определенного предприятия строительных материалов | Дифференциальный зачет<br>Собеседование |

### **6. Компетенция ПК-6** Способен обеспечивать надежную эксплуатацию машин для технологического транспортирования

| Наименование индикатора достижения компетенции   | Используемые средства оценивания        |
|--|---|
| <b>ПК-6.1</b> – Выявляет причины нарушения работоспособности машин для технологического транспортирования, и разрабатывает мероприятия по их исключению                                    | Дифференциальный зачет<br>Собеседование |
| <b>ПК-6.2</b> – Выполняет проектные и проверочные расчеты элементов машин для технологического транспортирования, расчеты основных параметров и использует в профессиональной деятельности | Дифференциальный зачет<br>Собеседование |



**7. Компетенция ПК-7** Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению

| Наименование индикатора достижения компетенции   | Используемые средства оценивания        |
|--|---|
| <b>ПК-7.1</b> – Применяет методы контроля технического состояния и остаточного ресурса машин и оборудования и организывает профилактические осмотры, текущие и капитальные ремонты | Дифференциальный зачет<br>Собеседование |
| <b>ПК-7.2</b> – Осуществляет анализ причин нарушений работоспособности машин и оборудования и разрабатывает мероприятия по их предупреждению                                       | Дифференциальный зачет<br>Собеседование |

**8. Компетенция ПК-8** Способен использовать современные численные методы инженерного анализа для расчета проектируемых машин и оборудования предприятий строительной индустрии

| Наименование индикатора достижения компетенции  | Используемые средства оценивания        |
|---|---|
| <b>ПК-8.1</b> – Использует программное обеспечение для инженерного анализа конструкции деталей и сборочных единиц технологической машины строительной индустрии | Дифференциальный зачет<br>Собеседование |
| <b>ПК-8.2</b> – Выполняет прочностные проектные и проверочные расчеты и определяет рациональные параметры технологической машины                                | Дифференциальный зачет<br>Собеседование |

**9. Компетенция ПК-9** Способен принимать участие в разработке дизайн-проектов изделия

| Наименование индикатора   | Используемые средства оценивания        |
|---|---|
| <b>ПК-9.1</b> – Формирует самостоятельно или в составе группы концепции дизайн-проекта проектируемого изделия | Дифференциальный зачет<br>Собеседование |
| <b>ПК-9.2</b> – Применяет компьютерные технологии в процессе дизайн-  | Дифференциальный зачет<br>Собеседование |

|                |  |
|----------------|--|
| проектирования |  |
|----------------|--|

**10.Компетенция ПК-10** Способен подбирать рациональные технологии цифровизации производства для выпуска конкурентоспособной продукции

| Наименование индикатора  | Используемые средства оценивания            |
|--|---|
| <b>ПК-10.1</b> Использует передовые технологии для автоматизации процессов изготовления изделий, подготавливает обзоры, отзывы, заключения и рекомендации по использованию информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности | Дифференциальный зачет<br><br>Собеседование |
| <b>ПК-10.2</b> – Использует цифровизацию производства для изготовления конкурентоспособных изделий   | Дифференциальный зачет<br><br>Собеседование |

**11.Компетенция ПК-11** Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня

| Наименование индикатора   | Используемые средства оценивания            |
|---|---|
| <b>ПК-11.1</b> – Рассматривает, в историческом аспекте, влияние экономических, социальных, экологических ограничений на эволюцию развития техники   | Дифференциальный зачет<br><br>Собеседование |
| <b>ПК-11.2</b> – Формирует требования, с позиций экономических, социальных и экологических ограничений, предъявляемые к создаваемым современным машинам, и направленные на разработку безотходных технологий, экологически чистых производств и выпускаемой готовой продукции | Дифференциальный зачет<br><br>Собеседование |

**12.Компетенция ПК-12** Способен обеспечивать надежную эксплуатацию технологических машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий

| Наименование индикатора  | Используемые средства оценивания            |
|--|---|
| <b>ПК-12.1</b> – Выявляет «узкие места» в конструкции технологической машины общего назначения и разрабатывает техническую | Дифференциальный зачет<br><br>Собеседование |

|   |   |
|---|---|
| документацию на модернизацию, направленную на исключение выявленных недостатков   |   |
| <b>ПК-12.2</b> – Выполняет необходимые расчеты, подтверждающие целесообразность модернизации машины общего назначения и разрабатывает конструкторскую документацию в соответствии со стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)       | Дифференциальный зачет<br>Собеседование |
| <b>ПК-12.3</b> – Осуществляет анализ технологической машины или оборудования основного или вспомогательных производств и выявляет недостатки конструкции  | Дифференциальный зачет<br>Собеседование |
| <b>ПК-12.4</b> – Разрабатывает рекомендации по модернизации технологической машины основного или вспомогательных производств предприятий строительной индустрии   | Дифференциальный зачет<br>Собеседование |
| <b>ПК-12.5</b> – Выявляет «узкие места» в конструкции технологической машины специального назначения и разрабатывает техническую документацию на модернизацию, направленную на исключение выявленных недостатков  | Дифференциальный зачет<br>Собеседование |
| <b>ПК-12.6</b> - Выполняет необходимые расчеты, подтверждающие целесообразность модернизации машины специального назначения и разрабатывает конструкторскую документацию в соответствии со стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) | Дифференциальный зачет<br>Собеседование |
| <b>ПК-12.7</b> – Выявляет «узкие места» в конструкции специализированной машины и разрабатывает техническую и конструкторскую документацию на модернизацию, направленную на исключение выявленных недостатков   | Дифференциальный зачет<br>Собеседование |
| <b>ПК-12.8</b> – Выполняет необходимые расчеты, подтверждающие  | Дифференциальный зачет                  |

|   |   |
|---|---|
| целесообразность модернизации специализированной машины и разрабатывает конструкторскую документацию в соответствии со стандартами ЕСКД   | Собеседование                           |
| <b>ПК-12.9</b> – Исследует в условиях производства строительных материалов и изделий, конструкцию технологической машины и использует результаты исследования для повышения эффективности работы машины | Дифференциальный зачет<br>Собеседование |
| <b>ПК-12.10</b> – Выполняет сбор, систематизацию и анализ информации и использует в профессиональной деятельности   | Дифференциальный зачет<br>Собеседование |
| <b>ПК-13.1</b> – Разрабатывает техническое задание на работы по конструированию деталей и сборочных единиц технологической машины   | Дифференциальный зачет<br>Собеседование |
| <b>ПК-13.2</b> – Разрабатывает электронно-цифровые модели деталей и сборочных единиц технологической машины   | Дифференциальный зачет<br>Собеседование |

## 9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

### Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для сдачи дифференцированного зачета

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                      | Компетенция | Содержание вопросов (типовых заданий)  |
|-------|--|-------------|--|
| 1     | Технология производства строительных материалов и изделий на их базе | ПК-3        | 1.Какие современные технологии производства строительных материалов и изделий применяются в настоящее время?<br>2.Какие технологии производства используются при производстве цемента (известки, бетонов и растворов, керамики, стекла, железобетонных и асбестоцементных изделий...)?<br>3.От каких показателей зависит выбор технологии производства определенного строительного материала или изделий на их базе?<br>4.Какие требования предъявляются к |

|   |   |                |   |
|---|---|----------------|---|
|   |   |                | сырью и сырьевым смесям при производстве строительного материала?<br>3. Какими показателям качества характеризуется готовая продукция?<br>3.Какие основные способы реализации технологических процессов применяются при производстве строительных материалов?   |
| 2 | Механическое оборудование (общий курс)<br>Механическое оборудование (специальный курс)<br>Машины для технологического транспортирования | ПК-12          | 1.Какими достоинствами и недостатками конструкции и принцип действия обладает технологическая машина?<br>2.Какие способы по исключению недостатков можно применить к технологической машине?<br>4.Какие основные причины, нарушающие работоспособность машины выявлены в результате исследования?<br>6. Какие мероприятия разработаны по предупреждению отказов работы технологических машин? |
| 3 | Процессы в производстве строительных материалов и изделий   | ПК-2           | 1. Какие механические процессы реализует технологическая машина для производства строительных материалов?<br>2.Какие основные способы реализации технологических процессов используются при производстве строительных материалов  |
| 4 | Организация производства и менеджмент   | ПК-4           | 1.Организация производственного процесса на предприятии<br>2.Организация вспомогательного производства<br>3.Организация труда персонала<br>4. Расчет экономической эффективности предлагаемой модернизации  |
| 5 | Основы технологии машиностроения  | ОПК-7<br>ОПК-8 | 1. Какие механические операции используются для изготовления изделий?<br>2. Как назначаются показатели, определяющие точность, шероховатость и термообработку?<br>3.Какие виды технологических операций применяются при изготовлении или восстановлении изделий?<br>4. Что такое ось, вал, цапфа?<br>5. Для каких поверхностей деталей назначается шлифование?                                |
| 6 | Структурный анализ и  | ПК-8           | 1. Перечислите основные этапы процесса инженерного анализа?   |

|   |  |       |  |
|---|--|-------|--|
|   | расчет оборудования  |       | <p>2. Дайте определение понятию Физические свойства?</p> <p>3. Перечислите типы КЭ?</p> <p>4. Какие типы 3D элементов генерирует NX при создании 3D сетки?</p> <p>5. Какие варианты создания КЭ сборки существуют в NX?</p>  |
| 7 | Промышленный дизайн  | ПК-9  | <p>1. Дайте определение понятию «Промышленный дизайн»?</p> <p>2. Как происходит сохранение изображения статической трассировки лучей?</p> <p>3. Перечислите основные элементы сцены в NX?</p> <p>4. Дайте определение понятию реалистичное изображение?</p> <p>5. Какие команды используются для создания реалистичного изображения?</p>   |
| 8 | Цифровизация производства  | ПК-10 | <p>1. Дайте определение понятию «Цифровое производство»?</p> <p>2. Перечислите технологии проектирования?</p> <p>3. Дайте определение понятию «Механическая обработка изделий»?</p> <p>4. Что такое «Инициализация проекта»?</p> <p>5. Дайте определение понятию «Аддитивные технологии»?</p>  |
| 8 | Проектирование технологических комплексов строительной индустрии | ПК-1  | <p>1. Что такое основное оборудование?</p> <p>2. Что такое головное оборудование?</p> <p>3. Назовите основные схемы расположения оборудования.</p> <p>4. От каких показателей зависит производительность технологического комплекса?</p> <p>5. Какие существуют приемы подбора машин и оборудования?</p> <p>6. Как определить количество устанавливаемых технологических машин и оборудования?</p> |

### 9.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

| Наименование | Критерий оценивания |
|--------------|---------------------|
|--------------|---------------------|

|   |   |
|---|---|
| показателя оценивания результата обучения по практике |   |
| Знания  | <p>Знание техники безопасности в условиях производства строительных материалов и изделий;</p> <p>Знание технологии производства строительных материалов и изделий на их базе;</p> <p>Знание конструкции технологической машины (комплекса) в соответствии с темой ВКР;</p> <p>Знание процессов в производстве строительных материалов и изделий;</p> <p>Знание организации производства и менеджмента;</p> <p>Знание основ технологии машиностроения;</p> <p>Знание содержания разделов ВКР;</p> <p>Знание типов конечных элементов;</p> <p>Знание типов нагрузок и ограничений, накладываемых на конечно-элементную модель;</p> <p>Знание основных видов программного обеспечения для выполнения промышленного дизайна изделий.</p>  |
| Умения  | <p>Умение соблюдать требование техники безопасности в условиях производства строительных материалов;</p> <p>Умение выбирать технологические машины и оборудование в соответствии с технологией производства строительных материалов и изделий;</p> <p>Умение выполнять анализ конструкции технологической машины или комплекса;</p> <p>Умение разрабатывать технологические маршруты изготовления и восстановления изделий для производства строительных материалов;</p> <p>Умение систематизировать и анализировать собранную на предприятии информацию;</p> <p>Умение создавать конечно-элементные модели изделий и накладывать условия сопряжения;</p> <p>Умение создавать фотореалистичные изображения и видеоролики на основе электронно-цифровых моделей</p> <p>Умение выбирать технологии цифровизации производства в зависимости от потребностей предприятий;</p> |
| Навыки  | <p>Владение результатами анализа конструкции технологической машины (комплекса) в профессиональной деятельности;</p> <p>Владение навыками использования собранных материалов в профессиональной деятельности;</p> <p>Владение функционалом программного обеспечения для создания моделей симуляции;</p> <p>Владение базовыми навыками подготовки электронно-цифровой модели к визуализации;</p> <p>Владение программным обеспечением для решения дизайнерских задач;</p> <p>Владение навыками внедрения цифровизации производства для изготовления конкурентноспособной продукции;</p> <p>Владение программным обеспечением для аддитивного производства конкурентноспособных изделий.</p>  |

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

### Оценка сформированности компетенций по показателю **Знания**

| Критерий   | Уровень освоения и оценка  |  |   |   |
|--|--|--|---|---|
|  | 2  | 3  | 4   | 5   |
| Знание требований техники безопасности в условиях производства строительных материалов и изделий | Не знает требований техники безопасности в условиях производства строительных материалов и изделий | Знает требования техники безопасности в условиях производства строительных материалов и изделий, но допускает неточности | Знает требования техники безопасности в условиях производства строительных материалов и изделий в полном объеме и на хорошем уровне | Знает в полном объеме и на высоком уровне требования техники безопасности в условиях производства строительных материалов и изделий |
| Знание технологии производства строительных материалов и изделий на их базе                      | Не знает технологию производства строительных материалов и изделий на их базе                      | Знает технологию производства строительных материалов и изделий на их базе, но допускает неточности                      | Знает технологию производства строительных материалов и изделий на их базе в полном объеме и на хорошем уровне                      | Знает в полном объеме и на высоком уровне технологию производства строительных материалов и изделий на их базе                      |
| Знание конструкции технологической машины (комплекса) в соответствие с темой ВКР                 | Не знает конструкцию технологической машины(комплекса) в соответствие с темой ВКР                  | Знает конструкцию технологической машины(комплекса) в соответствие с темой ВКР, но допускает неточности                  | Знает конструкцию технологической машины(комплекса) в соответствие с темой ВКР в полном объеме и на хорошем уровне                  | Знает в полном объеме и на высоком уровне конструкцию технологической машины(комплекса) в соответствие с темой ВКР                  |
| Знание процессов в производстве строительных материалов и изделий                                | Не знает процессов в производстве строительных материалов и изделий                                | Знает процессы в производстве строительных материалов и изделий, но допускает неточности                                 | Знает процессы в производстве строительных материалов и изделий в полном объеме и на хорошем уровне                                 | Знает в полном объеме и на высоком уровне процессы в производстве строительных материалов и изделий                                 |
| Знание организации производства и менеджмента  | Не знает организацию производства и менеджмент   | Знает организацию производства и менеджмент, но допускает неточности   | Знает организацию производства и менеджмент в полном объеме и на хорошем уровне   | Знает в полном объеме и на высоком уровне организацию производства и менеджмент   |



|   |   |  |  |   |
|---|---|--|--|---|
| Знание основ технологии машиностроения  | Не знает основ технологии машиностроения  | Знает основы технологии машиностроения, но допускает неточности  | Знает основы технологии машиностроения в полном объеме и на хорошем уровне   | Знает в полном объеме и на высоком уровне основы технологии машиностроения  |
| Знание источников информации  | Не знает источники информации   | Знает источники информации, но допускает неточности  | Знает источники информации в полном объеме и на хорошем уровне   | Знает в полном объеме и на высоком уровне источники информации  |
| Знание типов конечных элементов;  | Не знает типов конечных элементов;  | Знает типы конечных элементов, но допускает неточности   | Знает типы конечных элементов в полном объеме и на хорошем уровне  | Знает в полном объеме и на высоком уровне типы конечных элементов;  |
| Знание типов нагрузок и ограничений, накладываемых на конечно-элементную модель             | Знает типы нагрузок и ограничений, накладываемых на конечно-элементную модель                 | Знает типы нагрузок и ограничений, накладываемых на конечно-элементную модель, но допускает неточности             | Знает типы нагрузок и ограничений, накладываемых на конечно-элементную модель в полном объеме и на хорошем уровне                | Знает в полном объеме и на высоком уровне типы нагрузок и ограничений, накладываемых на конечно-элементную модель             |
| Знание основных видов программного обеспечения для выполнения промышленного дизайна изделий | Не знает основных видов программного обеспечения для выполнения промышленного дизайна изделий | Знает основные виды программного обеспечения для выполнения промышленного дизайна изделий, но допускает неточности | Не знает основные виды программного обеспечения для выполнения промышленного дизайна изделий в полном объеме и на хорошем уровне | Знает в полном объеме и на высоком уровне основные виды программного обеспечения для выполнения промышленного дизайна изделий |

### Оценка сформированности компетенций по показателю **Умения**

| Критерий   | Уровень освоения и оценка  |   |   |   |
|--|--|---|---|---|
|  | 2  | 3   | 4   | 5   |
| Умение соблюдать требование техники безопасности в условиях производства строительных материалов | Не умеет соблюдать требование техники безопасности в условиях производства строительных материалов | Умеет соблюдать требование техники безопасности в условиях производства строительных материалов, но | Умеет соблюдать требование техники безопасности в условиях производства строительных материалов в | Умеет в полном объеме и на высоком уровне соблюдать требование техники безопасности в условиях производства |

|   |   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
|   |   | допускает неточности  | полном объеме и на хорошем уровне  | строительных материалов  |
| Умение выбирать технологические машины и оборудование в соответствие с технологией производства строительных материалов и изделий | Не умеет выбирать технологические машины и оборудование в соответствие с технологией производства строительных материалов и изделий | Умеет выбирать технологические машины и оборудование в соответствие с технологией производства строительных материалов и изделий, но допускает неточности | Умеет выбирать технологические машины и оборудование в соответствие с технологией производства строительных материалов и изделий в полном объеме и на хорошем уровне | Умеет в полном объеме и на высоком уровне выбирать технологические машины и оборудование в соответствие с технологией производства строительных материалов и изделий |
| Умение выполнять анализ конструкции технологической машины или комплекса  | Не умеет выполнять анализ конструкции технологической машины или комплекса  | Умеет выполнять анализ конструкции технологической машины или комплекса, но допускает неточности  | Умеет выполнять анализ конструкции технологической машины или комплекса в полном объеме и на хорошем уровне  | Умеет в полном объеме и на высоком уровне выполнять анализ конструкции технологической машины или комплекса  |
| Умение разрабатывать технологические маршруты изготовления и восстановления изделий для производства строительных материалов      | Не умеет разрабатывать технологические маршруты изготовления и восстановления изделий для производства строительных материалов      | Умеет разрабатывать технологические маршруты изготовления и восстановления изделий для производства строительных материалов, но допускает неточности      | Умеет разрабатывать технологические маршруты изготовления и восстановления изделий для производства строительных материалов в полном объеме и на хорошем уровне      | Умеет в полном объеме и на высоком уровне разрабатывать технологические маршруты изготовления и восстановления изделий для производства строительных материалов      |
| Умение систематизировать и анализировать собранную на предприятии информацию  | Умение систематизировать и анализировать собранную на предприятии информацию  | Умение систематизировать и анализировать собранную на предприятии информацию  | Умение систематизировать и анализировать собранную на предприятии информацию   | Умение систематизировать и анализировать собранную на предприятии информацию   |
| Умение создавать конечно-элементные модели изделий и накладывать  | Не умеет создавать конечно-элементные модели изделий и накладывать  | Умеет создавать конечно-элементные модели изделий и накладывать условия   | Умеет создавать конечно-элементные модели изделий и накладывать условия  | Умеет в полном объеме и на высоком уровне создавать конечно-элементные   |

|   |   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
| условия сопряжения  | условия сопряжения  | сопряжения, но допускает неточности   | сопряжения в полном объеме и на хорошем уровне   | модели изделий и накладывать условия сопряжения  |
| Умение создавать фотореалистичные изображения и видеоролики на основе электронно-цифровых моделей | Не умеет создавать фотореалистичные изображения и видеоролики на основе электронно-цифровых моделей | Умеет создавать фотореалистичные изображения и видеоролики на основе электронно-цифровых моделей, но допускает неточности | Умеет создавать фотореалистичные изображения и видеоролики на основе электронно-цифровых моделей в полном объеме и на хорошем уровне | Умеет в полном объеме и на высоком уровне создавать фотореалистичные изображения и видеоролики на основе электронно-цифровых моделей |
| Умение выбирать технологии цифровизации производства в зависимости от потребностей предприятий    | Не умеет выбирать технологии цифровизации производства в зависимости от потребностей предприятий    | Умеет выбирать технологии цифровизации производства в зависимости от потребностей предприятий, но допускает неточности    | Умеет выбирать технологии цифровизации производства в зависимости от потребностей предприятий в полном объеме и на хорошем уровне    | Умеет в полном объеме и на высоком уровне выбирать технологии цифровизации производства в зависимости от потребностей предприятий    |

### Оценка сформированности компетенций по показателю **Навыки**

| Критерий  | Уровень освоения и оценка  |   |   |  |
|---|--|---|---|--|
|   | 2  | 3   | 4   | 5  |
| Владение результатами анализа конструкции технологической машины (комплекса) и использовать в профессиональной деятельности | Не владеет результатами анализа конструкции технологической машины (комплекса) п | Владеет результатами анализа конструкции технологической машины (комплекса) и использует в профессиональной деятельности, но допускает неточности | Владеет результатов анализа конструкции технологической машины (комплекса) и использует в профессиональной деятельности в полном объеме и на хорошем уровне | Владеет в полном объеме и на высоком уровне результатами анализа конструкции технологической машины (комплекса) и использует в профессиональной деятельности |
| Владение навыками использования собранных материалов и использования в профессиональной деятельности                        | Не владеет навыками использования собранных материалов                           | Владеет навыками использования собранных материалов в профессиональной деятельности, но допускает неточности                                      | Владеет навыками использования собранных материалов в профессиональной деятельности в полном объеме и на хорошем уровне                                     | Владеет в полном объеме и на высоком уровне навыками использования собранных материалов в профессиональной деятельности                                      |

|   |   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
| Владение функционалом программного обеспечения для создания моделей симуляции.                        | Не владеет функционалом программного обеспечения для создания моделей симуляции.                        | Владеет функционалом программного обеспечения для создания моделей симуляции, но допускает неточности.                        | Владеет функционалом программного обеспечения для создания моделей симуляции в полном объеме и на хорошем уровне                         | Владеет в полном объеме и на высоком уровне функционалом программного обеспечения для создания моделей симуляции.                        |
| Владение базовыми навыками подготовки электронно-цифровой модели к визуализации                       | Не владеет базовыми навыками подготовки электронно-цифровой модели к визуализации                       | Владеет базовыми навыками подготовки электронно-цифровой модели к визуализации, но допускает неточности                       | Владеет базовыми навыками подготовки электронно-цифровой модели к визуализации в полном объеме и на хорошем уровне                       | Владеет в полном объеме и на высоком уровне базовыми навыками подготовки электронно-цифровой модели к визуализации                       |
| Владение программным обеспечением для решения дизайнерских задач                                      | Не владеет программным обеспечением для решения дизайнерских задач                                      | Владеет программным обеспечением для решения дизайнерских задач, но допускает неточности                                      | Владеет программным обеспечением для решения дизайнерских задач в полном объеме и на хорошем уровне                                      | Владеет в полном объеме и на высоком уровне программным обеспечением для решения дизайнерских задач                                      |
| Владение навыками внедрения цифровизации производства для изготовления конкурентноспособной продукции | Не владеет навыками внедрения цифровизации производства для изготовления конкурентноспособной продукции | Владеет навыками внедрения цифровизации производства для изготовления конкурентноспособной продукции, но допускает неточности | Владеет навыками внедрения цифровизации производства для изготовления конкурентноспособной продукции в полном объеме и на хорошем уровне | Владеет в полной объеме и на высоком уровне навыками внедрения цифровизации производства для изготовления конкурентноспособной продукции |
| Владение программным обеспечением для аддитивного производства конкурентноспособных изделий           | Не владеет программным обеспечением для аддитивного производства конкурентноспособных изделий           | Владеет программным обеспечением для аддитивного производства конкурентноспособных изделий, но допускает неточности           | Владеет программным обеспечением для аддитивного производства конкурентноспособных изделий в полном объеме и на хорошем уровне           | Владеет в полном объеме и на высоком уровне программным обеспечением для аддитивного производства конкурентноспособных изделий           |

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 10.1. Перечень учебной литературы, интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Ельцов М.Ю., Козлов А.А., Седойкин А.В., Широкова Л.Ю. Учебное пособие. Проектирование в NX под управлением Teamcenter. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2011.-781 с.
2. Гончаров П.С., Ельцов М.Ю. Учебное пособие. NX для конструктора-машиностроителя. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 504 с.
3. Ельцов М.Ю., Хахалев П.А., Широкова Л.Ю., Анциферов С.И. Альбом чертежей для создания электронно-цифровых моделей сборочных единиц механического оборудования предприятий строительных материалов  
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014090311203496100000651830>
4. Технологические комплексы и механическое оборудование предприятий строительной индустрии: Учебник для студентов вузов по специальности «Механическое оборудование и технологические комплексы предприятий строительных материалов» / В.С. Богданов, 5.С.Б. Булгаков, А.С. Ильин. – М.: «Везелица», 2010. – 431 с.
7. Основы расчета машин и оборудования предприятий строительных материалов и изделий. Учебник для вузов. / Под ред. В. С. Богданова / Богданов В.С., Шарапов Р.Р., Фадин Ю.М., Семикопенко И.А., Несмеянов Н.П., Герасименко В.Б. – Старый Оскол: ТНТ, 2016. – 680 с.

### 10.2. Материально-техническая база

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   |
|---|---|
| Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, консультаций, для сдачи дифференциального зачета, самостоятельной работы | Специализированная мебель; мультимедийный проектор, экран, компьютер, ноутбук   |
| Действующее предприятие строительной индустрии  | Технологические машины и оборудование<br>Отделы и подразделения предприятия   |
| Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы   | Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду |

### 10.3. Перечень программного обеспечения

| Перечень лицензионного программного обеспечения.             | Реквизиты подтверждающего документа   |
|--|---|
| Microsoft Windows 10<br>Корпоративная                        | Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017   |
| Microsoft Office Professional Plus 2016                      | Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023  |
| Kaspersky Endpoint Security<br>«Стандартный Russian Edition» | Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020<br>Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г. |
| Google Chrome  | Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения   |
| Mozilla Firefox  | Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения   |

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

ДНЕВНИК

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

Институт технологического оборудования и машиностроения  
Кафедра механического оборудования

**ОТЧЕТ**

ПО преддипломной практике

|                    |                     |       |
|--------------------|---------------------|-------|
| Выполнил: ст. гр.  |                     | Ф.И.О |
| Рук от кафедры     | уч. степень, звание | Ф.И.О |
| Рук.от предприятия |                     | Ф.И.О |