

Государственное образовательное учреждение  
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Инженерно-технический институт  
Инженерно-технический факультет

Кафедра автоматизированных технологий и промышленных комплексов»

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **Б2.П.4 «Производственная практика (научно-исследовательская работа)»**

Специальность подготовки: **15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов**

Специализация **Дизайн-проектирование технических машин и комплексов**

Квалификация (степень)  
выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Год набора: 2017 г.

Тирасполь, 2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ОДОБРЕН  
Кафедрой Автоматизированных технологий  
и промышленных комплексов

Протокол № 1 от «31» 08 2020 г.

Зав. кафедрой АТПК,  
доцент \_\_\_\_\_ В.Г. Звонкий

Разработан в соответствии с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», утвержденного приказом от 28.10.2016 г. № 1343.

Фонд оценочных средств рассмотрен методической комиссией инженерно-технического института. Протокол № 1 от «15» 09 2020., и признан соответствующим требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»

Председатель МК ИТИ \_\_\_\_\_ Е.И. Андрианова

Авторы/составители ФОС по дисциплине:

к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Звонкий В.Г.

«31» 08 /2020г.

## СОДЕРЖАНИЕ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ)</b>	4
1.1 Состав и комплектность фонда оценочных средств по научной работе (НИР)	4
1.2 Цели и задачи ФОС	4
1.3 Контролируемые компетенции	5
1.4 Место НИР в структуре образовательной программы	8
1.5 Объем НИР и ее продолжительность	9
<b>2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕАЛИЗОВАННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ</b>	10
2.1 Процедура оценки реализованных компетенций	10
2.2 Критерии оценивания реализованных компетенций. Шкала оценок	10
2.3 Типовые оценочные средства	10
<b>3. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики</b>	12
<b>ПЕРЕЧЕНЬ ИЗМЕНЕНИЙ</b>	13

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ)**

## **1.1 Состав и комплектность фонда оценочных средств по научно-исследовательской работе (научно-исследовательская работа по специальности)**

Фонд оценочных средств (ФОС) – является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса по научно-исследовательской работе и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся.

В соответствии с ФОС для научно-исследовательской работы (научно-исследовательская работа по направлению подготовки) (далее НИР) включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

Комплектность ФОС включает:

- объекты оценивания;
- процедуру выполнения НИР;
- процедуру общей оценки защиты НИР;
- методические материалы, определяющие процедуру, критерии оценивания и шкалы оценивания качества НИР;
- методические материалы, определяющие процедуру защиты и критерии оценивания качества защиты НИР.

## **1.2. Цели и задачи ФОС**

Целью создания ФОС НИР является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям программы научно-исследовательской работы.

- подготовка обучающихся к организации и проведению научно-исследовательских работ.

Обучающиеся должны получить представление о широком спектре различных видов научных работ, начиная от работ, оценивающих состояние рассматриваемой проблемы, до организации экспериментальных исследований, методики разработки выводов и оценки их достоверности. В процессе учебного процесса студент также должен освоить методику научных исследований, доступ к научной информации и требований к оформлению представления научной работы.

ФОС по научно-исследовательской работе решает задачи:

- закрепление и расширение теоретических знаний по изученным дисциплинам;
- приобретение практических навыков и опыта самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- подготовка обучающихся к профессиональной деятельности путем их участия в решении актуальных научно-исследовательских задач;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс Университета.

Назначение фонда оценочных средств: Используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. В

условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания обучающегося используются как показатель его текущего рейтинга. А также предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения, по завершению прохождения научно-исследовательской работы в установленной учебным планом форме: отчет по научно-исследовательской работе, дифференцированный зачет.

### 1.3. Контролируемые компетенции

Целями научно - исследовательской работы являются развитие и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимся во время аудиторных занятий, приобретение им профессиональных компетенций, путем непосредственного участия в научно-исследовательской работе, а также приобретение им социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере. Целью НИР практики обучающегося является развитие способностей к самостоятельному осуществлению научно-исследовательской деятельности, связанной с решением сложных профессиональных задач.

Задачами научно - исследовательской работы являются:

- основные виды и формы научно-исследовательской работы;
- основные этапы проведения научного исследования;
- правила проведения научного поиска информации;
- практически осуществлять научные исследования, экспериментальные работы в той или иной научной сфере;
- обосновывать выбранное научное направление, адекватно подбирать средства и методы для решения поставленных задач в научном исследовании;
- пользоваться различными методиками проведения научных исследований;
- делать обоснованные заключения по результатам проводимых исследований, в том числе в виде научных докладов и публикаций;
- реферировать и рецензировать научные публикации;
- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе написания научной статьи или аналитического обзора;
- совершенствование и разработка новых методик экспериментальных исследований физических процессов отраслевого производства и технических устройств;
- осуществление сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- выполнение подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- разработка моделей проектных решений по управлению качеством на производстве;
- разработка систем обеспечения промышленной и экологической безопасности объектов, оборудования и технологий отраслевого производства.

Данные задачи НИР практики соотносятся со следующими видами и задачами профессиональной деятельности, определенными ФГОС ВО по направлению подготовки 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов».

Виды профессиональной деятельности обучающихся: организационно - управленческая; научно-исследовательская.

Выполнение научно-исследовательской работы обеспечивает формирование следующих предусмотренных учебным планом компетенций и достижения заданного уровня их освоения:

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
<i>общекультурные компетенции</i>		

ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - методы абстрактного мышления, синтез –метод научного исследования, изучения предмета Уметь: - аргументировать и анализировать мировоззренческие, социальные, личностные, научно-технические проблемы; Владеть: - абстрактным мышлением
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: - способы и методы самоорганизации; - источники информации, необходимые в профессиональной деятельности; - виды самооценки, их влияние на результат образовательной и профессиональной деятельности; Уметь: - анализировать собственную деятельность с целью ее совершенствования; - структурировать, критически оценивать, анализировать полученную информацию; - самостоятельно определять необходимость приобретения новых знаний, навыков и компетенции в образовательной и профессиональной деятельности; - выбирать эффективные методы и способы самоорганизации и самообразования; Владеть: - приемами поиска, систематизации информации; - навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения поручений
<i>общефессиональные компетенции</i>		
ОПК-2	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Знать: основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации Уметь: владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации Владеть: навыками работы с компьютером как средством управления информацией
ОПК-3	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: - методику решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; Уметь: - решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; - проводить самостоятельные исследования алгоритмов поиска и обработки информации; Владеть: - методами решения стандартных задач профессиональной деятельности; - современными информационными и коммуникационными технологиями.
<i>организационно-управленческая деятельность</i>		
ПК-6	способностью составлять техническую документацию и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии	Знать: - способы обеспечения оценки стоимости проектируемых объектов интеллектуальной деятельности. Уметь: - проводить оценку стоимости проектируемых объектов интеллектуальной деятельности. Владеть: - навыками оценки стоимости проектируемых объектов интеллектуальной деятельности.
<i>проектно-конструкторская деятельность</i>		
ПК-14	способностью применять стандартные ме-	Знать: - методику расчета при проектировании машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмо-

	<p>тоды расчета при проектировании машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроения</p>	<p>автоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования.</p> <p>Уметь: - применять стандартные методы расчета при проектировании машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов,</p> <p>Владеть: - способностью применять стандартные методы расчета при проектировании машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроения.</p>
ПК-15	<p>способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования</p>	<p>Знать: - области применения современных материалов для изготовления инновационной продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки, физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.); - средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской и технологической документации.</p> <p>Уметь: - применять современные материалы для изготовления инновационной продукции с учетом состава, структуры, свойств, способа обработки, физической сущности явлений, происходящих в материалах в условиях производства машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.); - применять средства автоматизации для выполнения и оформления проектно-конструкторской и технологической документации.</p> <p>Владеть: - знаниями в области применения современных материалов для изготовления инновационной продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки, физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.); средствами автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской и технологической документации.</p>
ПК-16	<p>способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты машин, электроприводов, гидропри-</p>	<p>Знать: - средства автоматизации проектирования и передовой опыт при разработке конкурентоспособных инновационных изделий.</p> <p>Уметь: - подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования.</p>

	водов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения	Владеть: - способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования
ПК-17	способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Знать: - основные методики определения научно-технического уровня проектируемых изделий, технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам Уметь: оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. Владеть: способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию.
<i>профессионально-специализированные компетенции</i>		
ПСК-22.1	способностью демонстрировать знания принципов дизайн-проектирования технологических машин и комплексов	Знать: - комплекс необходимых технических данных для принятия решений по проектированию машин технологических комплексов отраслевых инновационных производств. Уметь: - применять комплекс необходимых технических данных для принятия решений по проектированию машин технологических комплексов отраслевых инновационных производств. Владеть: - комплексом необходимых технических данных для принятия решений по проектированию машин технологических комплексов отраслевых инновационных производств.

#### 1.4. Место НИР в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская работа относится к блоку 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа» учебного плана и опирается на знания. При изучении дисциплины «Научно-исследовательская работа по направлению подготовки» следует уделить особое внимание изучению основных методов и способов создания математических моделей, а также основные требования, предъявляемые к математическим моделям.

Дисциплина НИР базируется на изучение дисциплин:

Основы научных исследований;

- Основы алгоритмизации;
- Система организации проектирования технических и технологических машин и комплексов.

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести: - практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции. А также самостоятельной разработки программы исследования в профессиональной области при грамотном оформлении и публичной презентации полученных результатов.

### **1.5 Объем НИР и ее продолжительность**

Общая трудоемкость НИР на дневном отделении составляет 2 недели – 8 семестр, 2 зачетных единиц - 72 часа. Формой проведения НИР: стационарная.

Научно-исследовательская работа не может быть сокращена обучающимся без наличия уважительной причины.

## **2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕАЛИЗОВАННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ**

### **2.1 Процедура оценки реализованных компетенций**

По итогам выполнения индивидуального плана кафедра проводит промежуточную аттестацию на основании представленного реферата и подготовленной презентации по выбранной теме научно-исследовательской работы. По результатам аттестации обучающимся выставляется зачет.

### **2.2 Критерии оценивания реализованных компетенций. Шкала оценок**

В процессе изучения дисциплины (научно-исследовательская работа) обучающимися предусматриваются: консультирование преподавателем и самостоятельная работа. На первой консультации предполагается изложение целей и задач практик.

Практическая работа обучающихся предусматривает проведение самостоятельного научного исследования, выявление и формулирование проблем по выбранной тематике; изучение методических подходов к решению рассматриваемой проблемы, обзор литературных источников.

В результате освоения практики НИР обучающийся должен:

**знать:**

- основные виды и формы научно-исследовательской работы; основные этапы проведения научного исследования, правила проведения научного поиска информации;

**уметь:**

- применять научные принципы и исследования; анализировать профессионально информацию;

**владеть:**

- методами научного поиска; способностью к абстрактному мышлению.  
, направляется вторично для прохождения практики в период студенческих каникул или отчисляется из университета.

. Обучающиеся самостоятельно выполняют следующий вид работ:

- поиск литературы и электронных источников информации по проблеме;
- опережающая самостоятельная работа;
- изучение тем, выносимых руководителем на самостоятельную проработку;
- подготовка отчета по этапам тем
- подготовка к защите реферата по теме.

По окончании практики НИР обучающийся составляет письменный отчет, где излагает результаты научно-исследовательской работы.

Обучающимся представляется руководителю отчетную документацию:

1. Реферат по выбранной теме
2. Презентацию по выбранной теме

Форма аттестации: зачет.

### **2.3 Типовые оценочные средства**

*Список вопросов к зачету*

1. Цели и задачи патентно-литературного обзора.
2. Подбор информации с электронных источников.
3. Выбор темы исследования.

4. Построение проблемы исследования.
5. Оценка проблемы исследования.
6. Обоснование проблемы исследования.
7. Выбор методов исследования проблемы.
8. Основы построения концептуальной модели качества исследования.
9. Построение математической модели исследования.
10. Построение физической модели исследования.
11. Ход проведения эксперимента. Оценка характера исследования.
12. Характеристика полученных результатов исследования.
13. Обработка и оформление результатов научного исследования.
14. Формулирование результатов разработки.
15. Исследовательские аспекты проектирование механосборочных цехов
16. Исследовательские аспекты проектирование инструментальных цехов
17. Исследовательские аспекты проектирование ремонтно – механических цехов
18. Исследовательские аспекты проектирование заготовительных цехов

### **3. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики.**

#### **а). Основная литература:**

1. Теория тепло массообмена : учебник для вузов / [ С. . Исаев и р.] ; под ТЗЗ ре . А. . Леонтьева. - 3-е изд., испр . и оп. - Москва: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. - 462, [2] с. : ил.
2. Жуков К.П., Гуревич Ю.Е. Ж86 Проектирование деталей и узлов машин: учебник для вузов. 2 е изд., перераб. и доп. — М.: Машиностроение, 2014. — 648 с.: ил.
3. Быков В.В., Быков В.П. Исследовательское проектирование в машиностроении. М.: Машиностроение, 2011. 256 с.
4. Кошурников А.Ф. Основы научных исследований: учебное пособие./ Мин-во с.-х. РФ, федеральное гос. бюджетное образ. учреждение высшего проф. образ. «Пермская гос. с.-х. акад. им. акад. Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2014. –317 с.
5. Гарина Е.П. Разработка сложного высокотехнологичного продукта в промышленности, монография/ Е.П. Гарина, В.П. Кузнецов: - М.: Изд-во «Русайнс» 2015. – 280 с.
6. Инфраструктуры, Том 1, Надежность и долговечность, Тимашев С.А., Монография. — Екатеринбург: Изд-во НИСО УрО РАН, 2016. — 530 с.

#### **б). Дополнительная литература:**

1. Методологические проблемы взаимодействия общественных, естественных и технических наук. – М.: Наука, 1981. – 360 с.
2. Взаимодействие наук: теоретические и практические аспекты. – М.: Наука, 1984. – 320 с.
3. Грушко И.М., Сиденко В.М. Основы научных исследований. – Харьков: Вища школа, 1983. – 224 с.
4. Иванов Б.И., Чешев В.В. Становление и развитие технических наук. – Л.: Наука, 1977. – 264 с.
5. Философия и социология науки и техники. – М.: Наука, 1986. – 254 с.
6. Козлов Б.И. История и теория технических наук. - Л.: Наука, 1987. – 32 с.

#### **в). Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

1. Научная электронная библиотека eLibrary.ru: URL: <http://elibrary.ru/>
2. Поисковая система Яндекс: URL: <http://www.yandex.ru/>

#### **г). Методические указания и материалы по видам занятий - обновляется**

## ПЕРЕЧЕНЬ ИЗМЕНЕНИЙ

Перечень изменений в ФОС в для реализации в \_\_\_\_\_ учебном году

1. ...
2. ...
3. ...

Изменения в ФОС обсуждены и одобрены на заседании кафедры \_\_\_\_\_

Протокол от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Перечень изменений в ФОС в для реализации в \_\_\_\_\_ учебном году

1. ...
2. ...
3. ...

Изменения в ФОС обсуждены и одобрены на заседании кафедры \_\_\_\_\_

Протокол от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Перечень изменений в ФОС в для реализации в \_\_\_\_\_ учебном году

1. ...
2. ...
3. ...

Изменения в ФОС обсуждены и одобрены на заседании кафедры \_\_\_\_\_

Протокол от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г. № \_\_\_\_\_