

# **РОЛЬ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН В РАЗВИТИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОФИЛЕЙ**

**Ткачева И.А.**

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, г. Орск**

Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования рассматривают исследовательскую деятельность как одну из обязательных и необходимых составляющих профессиональной деятельности инженера независимо от направления его подготовки и профиля. Так, в ФГОС ВПО научно-исследовательская деятельность указана в качестве одного из видов профессиональной деятельности для направлений подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств», «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», «Материаловедение и технологии материалов» и др. Для направления подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» в ФГОС среди видов профессиональной деятельности указана экспериментально-исследовательская деятельность.

Необходимость развития исследовательских компетенций будущих инженеров связана с потребностью производственных предприятий в квалифицированных кадрах, соответствующих требованиям научно-технического прогресса, обладающих широким общеобразовательным и профессиональным кругозором, профессиональной мобильностью.

А И. Савенков отмечает, что исследовательские умения и навыки нужны не только для того, чтобы наглядно представить действие тех или иных законов природы, они важны как наиболее соответствующий современному динамичному миру способ адаптации личности к условиям постоянно меняющегося окружения. [1, с. 22]. Навыки исследовательской деятельности, способность к самообразованию позволят будущим инженерам постоянно пополнять багаж профессиональных знаний и умений в течение всей своей творческой жизни, а при необходимости – переходить к другим областям и видам инженерной деятельности.

Развитие компетенций, реализуемых в исследовательской деятельности инженера должно начинаться с самого начала обучения студента в вузе. Большой потенциал для развития таких компетенций имеют естественнонаучные дисциплины. В ФГОС ВПО для технических направлений подготовки в цикл естественнонаучных дисциплин включены математика, физика, химия, теоретическая механика и информационные технологии.

Конечно, роль математики в профессиональной подготовке специалиста любого профиля неопределима. Благодаря математическим знаниям и навыкам мы решаем не только арифметические задачи, эта наука позволяет развивать гибкость ума, способность к логическому мышлению, что нужно для принятия объективного решения любой задачи. Математика превратилась в повседневное

орудие исследования в физике, астрономии, биологии, инженерном деле, организации производства и многих других областях теоретической и прикладной деятельности. При изучении математики студенты учатся использовать все приемы теоретического познания: анализ, синтез, дедукция, индукция и т.п.

Не обойтись без математических знаний и при проведении экспериментальных исследований, в которых студенты не только должны произвести расчеты, но и обработать экспериментальные данные табличным, либо графическим способом. Изучая математику, студенты также получают представления о выборе наиболее рациональных способов решения проблем, учатся выбирать оптимальные результаты среди полученных. А это, в свою очередь, является необходимой составляющей исследовательской деятельности инженера.

Физика является фундаментальной основой всего естественнонаучного знания. Она раскрывает простейшие и наиболее общие закономерности природы, свойства и строение материи, законы ее движения. Именно при изучении физики студенты получают основной теоретический базис, необходимый для дальнейшего обучения в вузе. Это связано с тем, что работа любого технического объекта, основывается на физических законах. Поэтому без знаний физических закономерностей невозможно проведение исследований на производстве. Кроме того, при изучении физических объектов и явлений используются практически все уровни и способы познания: теоретические, эмпирические, модельные, а значит, у студентов формируются соответствующие умения. На лабораторных занятиях по физике будущие инженеры знакомятся с основными измерительными приборами, техникой проведения различных видов эксперимента, методами обработки полученных экспериментальных данных. Все это закладывает основу для дальнейшего проведения инженерных экспериментальных исследований.

Химия рассматривает закономерности превращения вещества, сопровождающиеся изменением его состава, строения и свойств. Она тесно переплетается с разделами физики, рассматривающими строение материи на микроуровнях, соответственно она закладывает теоретическую базу для проведения производственных исследований связанных с анализом химического состава материалов, т.к. от него зависят их физические свойства (электропроводность, твердость, прочность и т.п.). Кроме того, в химии, как и в физике, большую роль играет экспериментальный метод познания, поэтому при ее изучении студенты также знакомятся с методикой планирования и постановки лабораторных опытов, а также методами их анализа.

Экология изучает взаимодействие человека с природой, формирует представления о целостности окружающей природной среды, единстве человека и природы. Поскольку любое производство направлено на удовлетворение нужд и потребностей общества, оно должно строиться в соответствии с принципами рационального использования природных ресурсов и охраны природы. Необходимая для этого теоретическая база закладывается при изучении данной дисциплины. Здесь же закладываются ценностные

ориентиры будущего инженера, формируется его экокультура, планетарный стиль мышления, профессиональная ответственность, природосообразные способы деятельности.

Теоретическая механика изучает общие законы движения и равновесия материальных тел, а также взаимодействия, возникающие между телами. В отличие от физики она рассматривает поведение не только одиночных твердых тел, но и различных механизмов. Соответственно посредством данной дисциплины осуществляется своеобразный переход от объектов и закономерностей их движения, изученных в физике, к техническим объектам, изучаемым на специальных дисциплинах, т.е. к объектам профессиональной деятельности инженера. Поэтому при изучении теоретической механики студенты расширяют и углубляют запас знаний, полученный на физике, развивают практические навыки в области исследования механических систем, являющихся основой работы любого производства. Здесь они знакомятся с методами анализа устройства и работы механизмов, учатся таким способам деятельности как моделирование и проектирование, без которых невозможна исследовательская деятельность инженера любого направления и профиля подготовки.

Поскольку в настоящее время практически любое исследование проводится с использованием современных компьютерных и информационных технологий, посредством не только специализированных пакетов программ и программных систем, но и электронных ресурсов совершенно различного уровня, то компетенции, формируемые при изучении дисциплины «Информационные технологии» являются обязательными при осуществлении как научно-исследовательской, так и экспериментально-исследовательской деятельности на производстве. При изучении дисциплины «Информационные технологии» студенты получают знания о различных телекоммуникационных технологиях; компьютерных системах обработки, визуализации информации и взаимодействия с человеком; изучают автоматизированные системы моделирования сложных процессов; автоматизированные системы принятия решений, структурного синтеза и др.

Если рассматривать все перечисленные дисциплины в целом, то следует отметить специфику научного языка этих дисциплин, к которой относятся методологичность и математическая направленность. Эта специфика позволяет студентам интенсивно развивать свое логическое и креативное мышление, а значит и компетенции, необходимые для осуществления исследовательской деятельности.

Кроме того, методология наук, лежащих в основе естественнонаучных дисциплин, позволяет успешно развивать знания, умения и навыки студентов пользоваться методологией исследования, включающей в себя методы, этапы, способы и содержание исследовательской деятельности, развитие личностных характеристик, необходимых для осуществления инженерных исследований.

Таким образом, каждая из дисциплин естественно-научного цикла имеет в своем содержании базис, необходимый не только для дальнейшего успешного

изучения дисциплин профессионального цикла ФГОС ВПО, но и закладывает базу знаний, лежащих в основе проведения любого теоретического и экспериментального производственного исследования.

*Список литературы*

*Савенков, А.И. Путь в неизведанное. Развитие исследовательских способностей школьников : методическое пособие для школьных психологов / А.И. Савенков. – М. : Генезис, 2005. – 203 с. - ISBN: 5-98563-046-3*