

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

## **Методические указания**

к практическим занятиям по дисциплине

**«Введение в профессию»**

для направления подготовки 18.03.01 Химическая технология  
направленность (профиль) Химическая технология синтетических  
биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и  
косметических средств

**Невинномысск 2023**

Методические указания разработаны в соответствии с требованиями ФГОС ВО и рабочей программы дисциплины «Введение в профессию». Указания предназначены для студентов очной/заочной формы обучения направления подготовки 18.03.01 Химическая технология.

Содержат основные разделы изучаемого теоретического материала, перечень вопросов необходимых для проработки, а также список рекомендуемой литературы.

*Составители*

*Отв. редактор*

## **Введение**

Методические указания выполнены на современном научном уровне и рассчитано на студентов, обладающих достаточной подготовкой по разделам общей химии, физики и математики.

Методические указания составлены для проведения практических занятий курса «Биохимия» с учетом требований стандарта ФГОС ВО для подготовки бакалавров направления 18.03.01 «Введение в профессию».

В результате освоения материала всех разделов пособия по дисциплине «Введение в профессию» ООП студент приобретает следующие компетенции:

**ОПК-1** способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

**Знать:** основные законы естественнонаучных дисциплин

**Уметь:** использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

**Владеть:** способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

**ПК-5** способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест

**Знать:** нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности

**Уметь:** использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности;

**Владеть:** готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности;

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1**

### **АНАЛИЗ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Цель занятия:** рассмотреть основы профессиональной деятельности инженера в мире.

#### **Теоретическая часть**

В связи с многообразием и многогранностью профессий их классифицируют по различным основаниям.

По объекту труда различают пять основных типов профессий: человек

- природа (агроном, лесничий), человек - техника (механик, токарь), человек - знаковая система (чертёжник, корректор), человек - художественный образ (писатель, художник), человек - человек (учитель, милиционер). Каждый тип профессии предъявляет определённые требования к личностно значимым качествам человека.

По целям различают гностические (эксперт, ревизор), преобразующие (токарь, строитель) и изыскательские профессии (геолог, исследователь).

По средствам труда различают профессии, где доминируют ручной (представители народных промыслов), механизированный (машинист, водитель) и автоматизированный труд (оператор).

По условиям работы различают профессии с комфортным микроклиматом (бухгалтер, учитель), со стандартными внешними условиями (инспектор ГИБДД), с нестандартными внешними условиями (водолаз, пожарный).

По степени самостоятельности профессиональной деятельности различают профессии со строго регламентированной деятельностью (сборщик на конвейере), с шаблонным исполнительным трудом (машинистка, швея), с самостоятельным трудом (конструктор, учитель), со свободным творческим трудом (изобретатель, учёный).

По характеру требований к психофизиологическим особенностям человека - профессии, где каждый здоровый человек может достичь общественно приемлемой эффективности деятельности (дворник, бухгалтер, вахтёр), профессии, где не каждый человек может достичь эффективности деятельности

(учитель, инженер), профессии, предъявляющие специфические требования к человеку (музыкант, спортсмен).

По необходимой степени подготовки различают профессии, требующие длительной дорогостоящей подготовки (инженер, врач), более простой подготовки (техник, слесарь), не требующие подготовки (вахтёр, дворник).

По необходимости сочетания у специалиста многих качеств - универсальные (широкого профиля), например преподаватель вуза, и узко-профильные, например сборщик на конвейере.

Профессия инженера относится одновременно к двум типам: человек - техника и человек - знаковая система. Помимо знания предметной области профессий типа человек - техника предъявляются к специалисту следующие требования: развитое техническое и творческое мышление и воображение, умение переключать и концентрировать внимание, наблюдательность, хорошая координация движений, точное зрительное, слуховое, вибрационное и кинестетическое восприятие. Профессии типа человек - знаковая система связаны с переработкой информации. Поэтому специалист должен обладать хорошей оперативной и механической памятью, способностью к длительной концентрации внимания на знаковом материале, точностью восприятия, умением совмещать условные знаки с реальными объектами, усидчивостью, терпением, логическим мышлением. Таким образом, инженеру необходимо обладать достаточно развитыми техническими способностями, которые позволят успешно решать различные инженерные задачи. Технические способности включают способности оперировать зрительным образом моделей технических объектов, правильно воспринимать и оценивать пространственные модели, понимать общие физические и технические принципы проектирования и эксплуатации оборудования.

Как определить свою пригодность к той или иной профессии, в частности, к профессии инженера? Для этого нужно пройти профессиональный отбор.

### **Вопросы и задания:**

Базовый уровень

1. Дайте определение и покажите взаимосвязи следующих понятий: «профессия», «специальность», «инженер», «профессионализм», «компетентность», «квалификация», «профессиограмма».
2. По каким основаниям классифицируют профессии?
3. Как влияют на развитие личности разные профессии и как проявляется индивидуальность человека в профессиональной деятельности?
4. В чём своеобразие приведённых ниже типов профессий и какой стиль жизни связан с данными профессиями: массовая, рабочая, дефицитная, престижная, свободная, редкая, новая, мирная, женская, мужская, основная, резервная, семейная, экзотическая, вымирающая, элитарная, теневая, широкого профиля, вечная? Приведите примеры.

#### Повышенный уровень

1. В чём преимущества и недостатки раннего и позднего профессионального самоопределения?
2. Какой решающий фактор повлиял на Ваш выбор профессии?

#### **Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме**

##### **Основная литература:**

1. Литвинов, Б.В. Основы инженерной деятельности: Курс лекций.- М.: Машиностроение, 2005
2. Лернер, П.С. Инженер третьего тысячелетия: учебное пособие. – М.: Академия, 2005.

##### **Дополнительная литература:**

1. Общая химическая технология : практикум : Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология. Профиль подготовки "Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств". Бакалавриат / сост. С. А. Лищенко ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 108 с.,
2. Майстренко, А. В.; Информационные технологии поддержки инженерной и научно-образовательной деятельности Электронный ресурс Учебное пособие / А. В. Майстренко, Н. В. Майстренко, И. В. Дидрих. - Тамбов

: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. - 81  
с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-8265-  
1373-6,

## **Практическое занятие 2**

### **ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРИГОДНОСТЬ, ПРОФОРИЕНТАЦИЯ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ОТБОР**

**Цель занятия:** изучить основные качества и характеристика гражданина и будущего профессионала.

#### **Теоретическая часть**

Профессиональная пригодность - это вероятностная характеристика, отражающая возможности человека по овладению какой-либо профессиональной деятельностью. Основными структурными компонентами пригодности человека к работе являются:

- гражданские качества (моральный облик, отношение к обществу); в некоторых профессиях, например судья, политик, недостаточное развитие именно этих качеств делает человека профессионально непригодным;
- отношение к труду (интересы и склонности к данной области трудовой деятельности);
- общая дееспособность (широта и глубина ума, самодисциплина, самоконтроль, активность и т.д.);
- специальные способности (память на ароматы, музыкальный слух, пространственное мышление и т.д.);
- знания, навыки, опыт в данной профессиональной области.

Профориентация представляет собой систему мероприятий, направленную на выявление личностных особенностей, интересов и способностей у каждого человека для оказания ему помощи в разумном выборе профессии, наиболее соответствующей его индивидуальным возможностям.

Профессиональный отбор - это система мероприятий, позволяющих выявить людей, которые по своим индивидуальным личностным свойствам наиболее пригодны к обучению и дальнейшей профессиональной деятельности по определённой специальности. Профессиональная пригодность оценивается по медицинским показаниям, по данным образовательного ценза, по результатам психологических тестов.



В процессе профотбора можно выделить несколько этапов. Первый заключается в психологическом изучении профессии с целью выявления требований к специалисту и обобщения этих требований. Второй этап отбора включает выбор психодиагностических методов исследования, в том числе тестов, характеризующих психические процессы и профессиональные действия, в отношении которых оценивается профессиональная пригодность. Следующий этап отбора предполагает психологический прогноз успешности обучения и последующей деятельности на основе сопоставления сведений о требованиях, предъявляемых к специалисту, и полученных прогностических данных. Оценивая профессиональную пригодность, обычно ориентируются на поиск лиц с высоким уровнем развития профессионально значимых качеств (подход по максимуму), однако порой более эффективным является выявление и устранение лиц с низкими показателями (подход по минимуму). При этом невысокие результаты, показанные кандидатом при отборе для одной группы специальностей, не исключают успешное прохождение им отбора для других специальностей.

#### Этапы профессионального становления личности

Существуют различные теории профессионального развития и выбора профессиональных предпочтений.

В психодинамической теории (З. Фрейд, К. Хорн, А. Адлер) профессиональное развитие личности связывается с проявлением структуры бессознательных потребностей и мотивов, складывающихся в раннем детстве.

В сценарной теории (Э. Берн) процесс выбора профессии и профессионального поведения определяется тем сценарием, который формируется в раннем детстве мотивирующим воздействием родителя ребенка противоположного пола («Если мать говорит детям, что они окажутся в сумасшедшем доме, то это так и случается. Только девочки чаще всего становятся пациентами, а мальчики - психиатрами»).

Теория профессионального развития Д. Сьюпера рассматривает индивидуальные профессиональные предпочтения как попытку человека

осуществлять «Я - концепцию». Так, если профессия инженера воспринимается одними студентами как научная, другими - как практическая, третьими - как престижная, то студенты предполагают принять на себя определённые роли в профессии инженера с сохранением их собственных ценностей.

В своей теории компромиссов с реальностью Э. Гинзбург исходит из того, что выбор профессии - это развивающийся в течение длительного периода процесс. Многие люди вынуждены по социальным и прочим причинам менять свои профессии в течение всей жизни, кроме того, существует группа людей, самопроизвольно меняющих профессии из-за особенностей личности.

Типологическая теория Дж. Холланда объясняет профессиональный выбор типом сформировавшейся личности. Профессиональная удовлетворённость и профессиональные достижения зависят от согласованности типов личности и окружения.

Климов Е. А. отличает восемь основных факторов, определяющих профессиональный выбор: 1) позиции старших, семьи; 2) позиции сверстников; 3) позиции школьного педагогического коллектива; 4) профессиональные личные и жизненные планы; 5) способности и их проявления; 6) притязания на общественное признание; 7) информированность о той или иной профессиональной деятельности; 8) склонности.

Существует несколько видов периодизаций профессионального пути человека.

По Д. Сьюперу весь профессиональный цикл делится на пять этапов:

- 1) рост (от рождения до 14 лет);
- 2) исследования (от 15 до 24 лет);
- 3) упрочение карьеры (от 25 до 44 лет);
- 4) сохранение достигнутого (от 45 до 64 лет);
- 5) спад (после 65 лет).

По Хейвигхерсту человек проходит следующие этапы профессионального пути:

- 1) идентификация с работником (от 5 до 10 лет);

- 2) приобретение основных трудовых навыков и трудолюбия (от 10 до 15 лет);
- 3) приобретение конкретной профессиональной идентичности (от 15 до 25 лет);
- 4) становление профессионала (от 25 до 40 лет);
- 5) работа на благо общества (от 40 до 70 лет);
- 6) размышление о продуктивном периоде профессиональной деятельности (после 70 лет).

Особенно интенсивно профессиональное становление личности происходит в профессиональной деятельности (3-й и 4-й этапы у Сьюпера, 4-й и 5-й у Хейвигхерста).

Климов Е. А. выделил основные фазы развития профессионала, дающие представление о профессиональном пути человека:

- 1) оптант (период выбора профессии);
- 2) адепт (период профессиональной подготовки);
- 3) адаптант (привыкание молодого специалиста к работе);
- 4) интернал (квалифицированное выполнение профессиональных функций);
- 5) мастер (специализация или универсализация в профессиональной сфере, наличие формальных подтверждений квалификации);
- 6) авторитет (выполнение профессиональных задач за счёт умения организовать работу коллектива, известность в профессиональных кругах, обязательное наличие формальных показателей уровня квалификации);
- 7) наставник (передача опыта, наличие учеников).

В последние десятилетия наблюдается размывание границ этапов (фаз), сближение и некоторое дублирование их содержания в связи с ускорением темпов научно-технического прогресса, увеличением доли наукоёмких производств, необходимостью постоянного самообразования, повышения квалификации и переподготовки специалистов в течение всей профессиональной карьеры.

## **Вопросы и задания:**

### Базовый уровень

1. Какого работника можно считать профессионалом?
2. Различаются ли и как оптимальные возрастные периоды достижения вершин профессионализма в разных областях труда?
3. Может ли человек быть профессионалом не в одной области, профессионалом, но социально незрелым человеком?
4. Какие профессионально важные качества (способности, знания, умения) в различных профессиях являются стержневыми (трудно компенсируемыми), а какие - второстепенными (легко компенсируемыми)?

### Повышенный уровень

1. Можно ли судить о профессиональности человека до того, как он начал осуществлять профессиональную деятельность или профессиональное обучение?
2. Почему при аттестации важно опираться на обобщённую модель специалиста (профессиограмму), а не оценивать отдельные качества работников?

## **Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме**

### **Основная литература:**

1. Литвинов, Б.В. Основы инженерной деятельности: Курс лекций.- М.: Машиностроение, 2005
2. Лернер, П.С. Инженер третьего тысячелетия: учебное пособие. – М.: Академия, 2005.

### **Дополнительная литература:**

1. Общая химическая технология : практикум : Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология. Профиль подготовки "Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств". Бакалавриат / сост. С. А. Лищенко ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 108 с.,

2. Майстренко, А. В.; Информационные технологии поддержки инженерной и научно-образовательной деятельности Электронный ресурс Учебное пособие / А. В. Майстренко, Н. В. Майстренко, И. В. Дидрих. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. - 81 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-8265-1373-6,

## **Практическое занятие 3**

### **МЕСТО ИНЖЕНЕРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ТЕХНОСФЕРЕ**

**Цель занятия:** рассмотреть современную научную картину мира и сформировать мировоззрение в области техники.

#### **Теоретическая часть**

Под техносферой понимают область технической деятельности в биосфере и за её пределами. Функции инженерной деятельности в современной цивилизации - оптимальное сопряжение искусственной среды жизнедеятельности человеческого общества (техносферы) с его потребностями и возможностями на основе всех ресурсов науки и производства. Техносфера включает три взаимосвязанных компонента: технические объекты, технические науки и инженерную деятельность.

Предметной средой инженерной деятельности является техника - система искусственно созданных материальных производительных сил, включающая в себя единичные технические объекты (инструменты, механизмы, станки, машины, автоматы, кибернетические устройства) и их системы (агрегаты, установки, технологические линии). Техника в широком значении этого слова включает в себя не только орудия труда, но и материалы и технологию. Под материалами понимают, во-первых, перерабатываемые в технических устройствах сырьё и полуфабрикаты, во-вторых, конструкционные материалы, из которых изготовлены машины, аппараты и т.д. Технология - совокупность процессов, направленных на получение продукции в сфере производства. Технология включает в себя изменение свойств, формы, состояния сырья или полуфабрикатов в процессе производства готового продукта. Технология материализуется в материалах, а также формах организации и управления производством.

Технические науки - исторически сложившаяся форма обслуживания знаниями инженерной деятельности, предметом которой является изучение взаимосвязи между физическими (процессными), функциональными (технологическими) и конструктивными (морфологическими) параметрами

технических объектов. Возникновение первых технических наук относится к концу XVIII в. К техническим наукам относятся: гидравлика, теплотехника, пищевые технологии, процессы и аппараты пищевых производств и др.

Инженерная деятельность дифференцируется по предметно-отраслевому (машиностроение, энергетика, транспорт и т.д.) и функциональному (производственно-технологическая, проектно-конструкторская, организационно-управленческая, научно-исследовательская, изобретательская, экспертная) признакам.

Основными тенденциями развития современной инженерной деятельности являются значительное усложнение технических объектов и систем; возникновение новых видов инженерной деятельности и инженерных специальностей; автоматизация процессов решения инженерных задач. Хотя содержание, методы и средства современной инженерной деятельности существенно отличаются от деятельности создателей первых станков и машин, её истоки лежат в технике древних цивилизаций.

#### Профессия инженера в исторической перспективе

Слово «инженер» происходит от латинского *ingenium*, что буквально означает остроумное изобретение. В словаре В. Даля «инженер» толкуется как ученый-мостостроитель. Хотя термин «инженер» в странах Европы появился в XV—XVI вв., а в России стал известен в начале XVIII в. (введено Феофаном Прокоповичем в 1703 г.), инженерная деятельность и инженерные понятия, такие как «машина», «автомат», «рычаг», «винт», «зубчатое колесо» и многие другие появились ещё в Древней Греции и Риме. Лица, имеющие инженерное образование, относились к элите древнего мира, а инженерное искусство сакрализировалось. Так, в титулы римских императоров, начиная с Юлия Цезаря, входило звание «верховный понтифик» (в переводе с латыни понтифик - мостостроитель). Можно привести большое количество примеров технической и инженерной деятельности из истории европейской цивилизации. Это изобретение водяных, ветряных и паровых двигателей, печатного и ткацкого станков, огнестрельного оружия, механических часов и т.д.

До XVIII в. инженерную деятельность не разделяли по предметно-отраслевому принципу, а до XX - по функциональному, а слова «техническая» и «инженерная» деятельность употреблялись как синонимы.

В настоящее время под технической деятельностью в широком смысле понимают трудовую деятельность, связанную с проектированием и эксплуатацией технических объектов, а под технической деятельностью в узком смысле - профессиональную деятельность специалистов со средним техническим образованием.

В сферу инженерной деятельности включена эксплуатация инженерного объекта - управление и контроль за функционированием технической системы, её ремонт и техническое обслуживание. Анализ функционирования системы служит основанием как для возможной модернизации, так и для снятия системы с эксплуатации. На основе оценки функционирования технической системы может быть сформулировано техническое задание на разработку новой системы.

Инженер XXI в. ответственен за полный жизненный цикл изделия - от идеи до утилизации технического объекта. Полный жизненный цикл изделия включает следующие этапы:

1. Маркетинг, поиск и изучение рынка.
2. Проектирование и конструирование изделий.
3. Материально-техническое обеспечение.
4. Технологическая подготовка производства.
5. Производство, контроль и проведение испытаний.
6. Упаковка и хранение продукции.
7. Реализация и распределение продукции.
8. Монтаж и эксплуатация.
9. Техническая помощь в обслуживании.
10. Утилизация.

### **Вопросы и задания:**

Базовый уровень



1. Дайте определение и покажите взаимосвязь следующих понятий: «техника», «технология», «материалы», «технические науки», «техносфера», «готовая продукция».

2. Как классифицируют инженерную деятельность?

3. Существуют ли отличия в инженерной и технической деятельности?

4. Какова роль инженера в развитии цивилизации?

Повышенный уровень

1. Какие изобретения Вы считаете наиболее важными за всю историю человечества, за последние сто лет?

2. Проведите сравнительный анализ видов инженерной деятельности в XIX и XXI вв.

3. Какие изменения в инженерной деятельности, на Ваш взгляд, могут появиться в будущем?

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме**

**Основная литература:**

1. Литвинов, Б.В. Основы инженерной деятельности: Курс лекций.- М.: Машиностроение, 2005

2. Лернер, П.С. Инженер третьего тысячелетия: учебное пособие. – М.: Академия, 2005.

**Дополнительная литература:**

1. Общая химическая технология : практикум : Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология. Профиль подготовки "Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств". Бакалавриат / сост. С. А. Лищенко ; Сев.-Кав. федер. ун-т</font>. - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 108 с.,

2. Майстренко, А. В.; Информационные технологии поддержки инженерной и научно-образовательной деятельности Электронный ресурс Учебное пособие / А. В. Майстренко, Н. В. Майстренко, И. В. Дидрих. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. - 81

с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-8265-1373-6,

## Практическое занятие 4

### ВИДЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Цель занятия:** рассмотреть основные виды и направления инженерной деятельности.

#### Теоретическая часть

В квалификационных требованиях к специалисту с высшим техническим образованием приведены следующие виды инженерной деятельности:

производственно-технологическая, проектно-конструкторская, организационно-управленческая, научно-исследовательская, изобретательская.

Особым видом инженерной деятельности является изобретательская. В

последние годы в качестве отдельных видов инженерной деятельности стали выделять также инновационную и экспертную. Задачи и результаты различных видов инженерной деятельности приведены в табл. 1. Остановимся подробнее на некоторых видах инженерной деятельности

Изобретательская деятельность заключается в создании новых принципов действия, способов реализации этих принципов или конструкций инженерных объектов или отдельных их компонентов, т.е. создании особого продукта - изобретений, закрепляемых в виде патентов, авторских свидетельств. Изобретения используются в качестве исходного материала при конструировании и изготовлении многих инженерных объектов

Изобретательство для многих инженеров-практиков было основной и даже единственной выполняемой ими инженерной деятельностью. Одним из таких инженеров был русский изобретатель П.М. Голубицкий, посвятивший всю свою жизнь усовершенствованию телефонной аппаратуры.

#### 1. Виды инженерной деятельности

Виды	Задачи инженерной	Результаты
Научно-исследовательская	Разработка на основе фундаментальных технических наук	Отчёты о научно-исследователь

Проектно конструкторс	Создание комплекса научнотехнической	Проект (схемы,
Производстве нно	Реализация технологического	Серийный выпуск
Организацион но	Организация работы коллектива	Серийный выпуск

Изобретения возникают в результате долгой и систематической работы. Вдохновение, озарение приходят тогда, когда для них уже создан солидный фундамент. Как показал французский историк науки Жан-Жак Саломон на примере известного американского изобретателя Эдисона, миф о неотесанном, но гениальном изобретателе и об изобретательстве как о божественном даре для современного инженера-изобретателя не имеет под собой исторических оснований. Записные книжки Эдисона свидетельствуют о том, что он занимался целенаправленным исследованием на основе использования достижений науки. Его «фабрика изобретений» в Менло-парк стала первой современной промышленной лабораторией прежде всего потому, что в ней работали квалифицированные учёные, и она была оснащена самым передовым научным оборудованием. Обычно работа по изобретательству состоит из следующих четырёх этапов:

- 1) чёткая постановка задачи;
- 2) анализ задачи, разложение её на составляющие элементы;
- 3) комбинаторика (творчество);
- 4) критический фильтр, т.е. проверка новизны, целесообразность.

Для активизации мышления и воображения в настоящее время используют неалгоритмические и алгоритмические методы. Неалгоритмические методы в своей основе подразделяются на два больших класса: метод проб и ошибок и методы перебора вариантов (мозговой штурм, синектика, морфологический анализ и др.). В основе алгоритмического подхода к творческой деятельности лежит разработанная Г. С. Альтшуллером концепция методологии творчества:

общее развитие технических систем происходит в соответствии с законами диалектики и не подчиняется субъективной воле человека. Наиболее признанные алгоритмические методы: АРИЗ - алгоритм решения изобретательских задач (автор Г. С. Альтшуллер) и ПАСАО - проблемно-ориентированная система активного обучения (автор М. М. Зиновкина).

Конструкторская деятельность становится необходимой с развитием серийного и массового производства технических изделий и заключается в создании, испытании и обработке опытных образцов различных вариантов будущего инженерного объекта, выборе из них наиболее оптимального, с точки зрения заказчика, и в разработке технической документации - руководства к изготовлению на производстве. Например, после изобретений А. С. Попова инженерная деятельность была направлена на создание и совершенствование различных конструкторских схем радиотехнических устройств. Так, система Маркони не содержала в себе фактически ничего нового: для передатчика он использовал усовершенствованный вибратор Герца, приёмник, по существу, был разработан Монжем, общую компоновку схемы предложил Попов. Однако, казалось бы, незначительные усовершенствования, имеющиеся в ней, позволили создать экономичную, технологичную и удобную для эксплуатации конструкцию.

Прогресс в технике выражается в том, что нововведение усваивается и переходит из разряда изобретений в разряд конструкций, обеспечивающих производство продуктов. Конструктор выполняет расчёт технических и технологических параметров инженерного объекта и комплект чертежей, необходимых для изготовления данной конструкции. Чертёж, по словам Г. Монжа - «язык инженера», но он ещё и язык общения с исполнителями: техниками, мастерами, рабочими. В дальнейшем разработка технологии изготовления переходит к инженерам-технологам, изготовителям и производителям продукции.

Производственно-технологическая деятельность заключается в организации производства конкретного типа изделий и разработке технологии

изготовления определённой конструкции технического объекта. Инженер технолог руководит изготовлением отдельных деталей и их сборкой. Продуктом его профессиональной деятельности являются готовый технический объект и руководство по его эксплуатации.

Крупные инженеры часто сочетают в одном лице и изобретателя, и конструктора, и технолога, и организатора производства. Однако современное разделение труда в сфере создания, эксплуатации и утилизации технических объектов неизбежно ведёт к специализации инженеров в одном из видов технической деятельности, однако специалист должен хорошо представлять и смежные виды инженерной деятельности.

Различные виды деятельности предъявляют различные требования к профессионально значимым качествам специалиста. В качестве примера в табл. 2 приведены требования к инженерам, занимающимся инновационной, производственной и обслуживающей деятельностью в Великобритании.

Рассмотрим подробнее содержание различных видов инженерной деятельности дипломированных специалистов специальности «Машины и аппараты пищевых производств» и соответствующие этим видам деятельности должности (табл. 3). Таким образом, профессиональные задачи, входящие в квалификационные требования к выпускнику специальности

## 2. Взаимосвязь инженерных функций и квалификационных требований

Профессиональ значимые	Инновацио леятельнос	Производств леятельнос	Обслу леятельнос
Знания	Высокие	Средние	Средние
Творческие ности	Высокие	Высокие	Средние
Личностные	Средние	Высокие	Высокие
Коммуникативн	Средние	Высокие	Высокие

«Машины и аппараты пищевых производств» отличаются сложностью и многообразием, поэтому для их решения требуются хорошая фундаментальная и специальная инженерная подготовка, формирование системы теоретических

знаний и практических умений и навыков в профессиональной сфере деятельности.

Поэтому образовательная программа специальности включает более 40 дисциплин естественнонаучного, социально-гуманитарно-экономического, общепрофессионального и специального циклов, лекционные, практические и лабораторные занятия; учебную, технологическую, конструкторско-технологическую и преддипломную практики; курсовое и дипломное проектирование.

### **Вопросы и задания:**

#### Базовый уровень

1. Назовите имена известных инженеров - творцов техносферы, учёных и инженеров, работавших в области создания техники и технологии пищевых производств, инженеров и изобретателей - наших земляков.

2. Какой вид инженерной деятельности для Вас наиболее интересен и почему?

#### Повышенный уровень

1. Перечислите функции выпускника бакалавриата по своему направлению подготовки.

### **Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме**

#### **Основная литература:**

1. Литвинов, Б.В. Основы инженерной деятельности: Курс лекций.- М.: Машиностроение, 2005

2. Лернер, П.С. Инженер третьего тысячелетия: учебное пособие. – М.: Академия, 2005.

#### **Дополнительная литература:**

1. Общая химическая технология : практикум : Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология. Профиль подготовки "Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств". Бакалавриат / сост. С. А. Лищенко ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 108 с.,

2. Майстренко, А. В.; Информационные технологии поддержки инженерной и научно-образовательной деятельности Электронный ресурс Учебное пособие / А. В. Майстренко, Н. В. Майстренко, И. В. Дидрих. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. - 81 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-8265-1373-6,



## **Практическое занятие 5**

### **ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ**

**Цель занятия:** Рассмотреть историю развития, становление и современное состояние высшего образования в России

#### **Теоретическая часть**

##### История высшего технического образования

В средние века подготовка технических кадров шла по веками отлаженной схеме ученик - подмастерье - мастер с обязательными квалификационными экзаменами и выпускной работой - «шедевром». Однако возможности этого способа передачи знаний и умений, заключающегося в тщательном освоении уже наработанного и высококачественном тиражировании хорошо апробированных образцов, оказались исчерпанными к началу XIX в. До этого времени инженерное дело практически не нуждалось в фундаментальной науке. Не имея представления о термодинамике, инженер изобретал, строил и применял паровую машину; не успев постичь законов дифракции света, изготавливал микроскопы и телескопы; не зная гидродинамики, строил шлюзы и корабли; не понимая химических процессов, красил ткани; не имея представления о микроструктуре металлов, варил чугун и сталь... Но два столетия назад стало ясно, что очевидное исчерпано, что для нахождения принципиально новых инженерных решений нужно идти вглубь, постигая природу вещей и суть явлений. Поэтому именно два столетия насчитывает история инженерного образования.

Формирование системы высшего профессионального образования в России изначально было ориентировано на государственные цели - подготовку нужных стране специалистов. Когда в XVIII столетии начинает развиваться горная промышленность и Россия значительно увеличивает объёмы производства чугуна и стали, для подготовки горных инженеров в 1773 г., во время царствования Екатерины Великой, организуется Горный институт. Вторым техническим вузом России стал открывшийся в Петербурге Лесной институт (1805). После Тильзитского мира, заключённого императором

Александром I и Наполеоном, группа французских инженеров приехала в Санкт-Петербург, чтобы принять участие в организации новой инженерной школы - Института инженеров путей сообщения (1809). Деятельность Института инженеров путей сообщения позволила успешно решать задачи строительства железных дорог в России в сложных геофизических и климатических условиях. Оценив значительные успехи выпускников Института, правительство использовало этот опыт как образец для дальнейшего развития инженерного образования в России.

В 1828 г. для подготовки инженеров-механиков и химиков в Санкт-Петербурге был организован Технологический институт. Возникшие позднее Московское высшее техническое училище (1830) и институт гражданских инженеров (1842) полностью покрыли весь круг известных тогда инженерных специальностей. Все эти учебные заведения, организованные по образцу Института инженеров путей сообщения, имели пятилетнюю программу обучения, а студенты с хорошей математической подготовкой отбирались на конкурсных вступительных экзаменах. Это позволяло уже на первом курсе начинать преподавание математики, механики и физики на довольно высоком уровне и давать студентам достаточно хорошую подготовку по фундаментальным предметам в первые два года обучения. Последние три года использовались в основном для изучения инженерных дисциплин.

Во второй половине XIX в. инженерное дело во всем мире стало развиваться по пути всё нарастающей дифференциации специализаций. В это время были основаны такие известные вузы, как Массачусетский технологический институт (1861), Петербургский политехнический институт (1899). Из стен последнего вышла плеяда выдающихся учёных и инженеров - академики А. Н. Крылов, А. Ф. Иоффе, П. Л. Капица, И. В. Курчатов, Ю. Б. Харитон, И. К. Кикоин и др.

Дальнейшее развитие технического образования привело к сочетанию практической профессиональной подготовки студентов в ходе учебного процесса и в период производственной практики. В течение всей последней

четверти XIX в. промышленность России развивалась интенсивно. Производство чугуна и стали удваивалось примерно каждые десять лет, быстро расширялась сеть железных дорог. Было закончено строительство Транссибирской магистрали, вызвавшее бурное экономическое развитие Сибири. Резко возросшая в этот период потребность в инженерных кадрах удовлетворялась как за счёт расширения их подготовки в уже действующих учебных заведениях, так и за счёт открытия новых институтов, в основном политехнического типа, на основе четырёхлетней программы обучения. В 1898 г. такие институты были открыты в Киеве и Варшаве, а несколько позже в Петербурге (1902) и Новочеркасске (1906). Профессия инженера в дореволюционной России была высокопрестижной, а число желающих её получить в несколько раз превышало число вакансий, поэтому в инженерных вузах при отборе абитуриентов практиковались конкурсные вступительные экзамены.

Особенно большое влияние на развитие инженерного образования в России в тот период имел Петербургский политехнический институт. Это было одно из крупнейших учебных заведений с просторными помещениями и хорошо оборудованными по тем временам лекционными аудиториями, чертёжными кабинетами и лабораториями. Преподавание фундаментальных дисциплин - математики, механики, физики и химии здесь было заметно улучшено за счёт ведения аудиторной работы с небольшими группами студентов. Параллельно с лекциями, читаемыми профессорами, в учебном плане были предусмотрены часы практических занятий для решения иллюстрирующих теорию задач. Эти задачи публиковались затем в виде сборников, лучшие из которых переводились на иностранные языки. Доныне эти образцовые задачи можно найти в учебниках всех стран мира.

Российские высшие инженерные учебные заведения не ограничивали свою деятельность преподаванием, но и принимали активное участие в развитии технических наук. В большинстве институтов публиковались сборники научных трудов преподавателей, а лаборатории использовались и для научной

работы, решения насущных технических задач.

Таким образом, российское инженерное образование к середине XIX в. по уровню уже не уступало западно-европейскому, а благодаря рывку, совершённому в 60 - 70-е гг. XIX в., по оценке немецких технических журналов того времени, превзошло многие страны, включая саму Германию.

На первом этапе своего развития высшая техническая школа в России ориентировалась на подготовку универсальных инженеров-энциклопедистов. Программы обучения, помимо точных и естественных наук, включали дисциплины, относящиеся в основном к прикладной или технической механике. После возникновения учения об электричестве инженерные образовательные программы были дополнены электротехническими дисциплинами. В 1884 г. крупнейшие учёные И. А. Вышнеградский и Д. И. Менделеев разработали по существу первый в мировой истории научно обоснованный учебный план, основанный на принципах, почти полностью согласующихся с принципами современного системного анализа.

На рубеже XIX и XX вв., благодаря развитию машиностроения и переходу к серийному, а затем и к массовому производству, возникла потребность в технологическом обеспечении производства. Это привело к изменению программ инженерной подготовки, появилось много различных по содержанию, но связанных конечной целью технологических (специальных) дисциплин. Тогда и произошли первые серьёзные корректировки в специализации учебных планов и программ. Универсальных инженеров-энциклопедистов стали постепенно заменять «узкие» специалисты. Практика последующих лет показала, что фундаментальность инженерного образования и высокий уровень практической подготовки принципиально важнее специализированной части программы обучения. В 1914 г. в России насчитывалось 105 высших учебных заведений, в которых обучалось 127,4 тыс. человек, из них технических, в которых занимались около 25 тыс. студентов, было 18.

Октябрьская революция привела к значительным изменениям в орга-

низации высшей школы. В основу был положен классовый подход, что существенно изменило работу по подготовке инженерных кадров. В конце 1920-х гг., когда правительство планировало начать восстановление и дальнейшее развитие промышленности, в стране уже не осталось необходимого количества инженеров. К 1933 г. большинство «коммунистических» нововведений в этой сфере было упразднено. В технических институтах исключили специальные привилегии для детей рабочих и крестьян и снова ввели конкурсный отбор по способностям. Профессия инженера продолжала быть популярной, и технические учебные заведения привлекали внимание наиболее способных молодых людей.

В период индустриализации в Москве была создана Горная академия, из которой затем выделились шесть вузов, в том числе инженерно-строительный (МИСИ), химико-технологический (МХТИ), институт стали и сплавов (МИСиС). Появились и первые отраслевые инженерные вузы. В начале 1930-х гг. были созданы МАИ, МЭИ, МАДИ, Мосстанкин, Новосибирский институт инженеров железнодорожного транспорта, Уральский и Челябинский политехнические, ряд технологических вузов, например, МАТИ. В 1928 г. количество технических вузов достигло 32, а в 1930 - 96. К 1941 г. в 164 вузах бывшего СССР обучалось более 200 тыс. студентов.

В 1950-1951-е гг. были созданы ещё 26 технических вузов, в том числе такие элитные инженерные вузы, как МФТИ, МИФИ. Максимальная численность студентов, обучающихся в технических вузах, в нашей стране приходится на 1980 г. - около 1 млн. 462 тыс. человек. В период с 1985 по 1995 гг. при общем незначительном снижении числа студентов изменилась структура подготовки специалистов и доля студентов инженерного профиля снизилась с 48 до 35% по сравнению с 14,5...21,5% в промышленно развитых странах мира.

Анализ истории развития инженерного образования в России показывает, что если государство заинтересовано в нём и оказывает ему существенную поддержку, оно всегда даст соответствующий общественным потребностям

результат. Особенно наглядно это проявилось в 50 - 70-е гг.

XX в., когда прогресс отечественной науки и техники был столь значителен, что выдвинул страну на лидирующие позиции в мире, сохраняемые в ряде случаев и в настоящее время.

Соединение учебного процесса с серьезными по масштабности и тематике научными исследованиями обеспечило приближение учебных программ ряда российских инженерных вузов к магистерским программам университетских инженерных школ США и Западной Европы. Этим объясняется способность выпускников ведущих отечественных вузов адаптироваться к профессиональной деятельности не только в нашей стране, но и за рубежом. Отечественная инженерная школа сохранила лучшие черты и традиции сочетания фундаментальности образования со специализацией и практической подготовкой.

Современное состояние высшего технического образования и типы программ инженерной подготовки

В связи с процессами интеграции мировой экономики происходит и заметная интеграция систем профессионального образования различных стран. Это проявляется в появлении международных ассоциаций инженеров и международных организаций, занимающихся проблемами инженерной педагогики.

Общими тенденциями развития системы высшего технического образования являются:

- многоуровневость и преемственность профессиональной подготовки;
- унификация образовательных программ базового уровня и индивидуализация программ высшего уровня;
- интеграция учебной, исследовательской и производственной деятельности студентов в процессе подготовки;
- снижение аудиторной нагрузки и увеличение доли самостоятельной работы, формирование навыков непрерывного самообразования;
- широкое использование в учебном процессе возможностей современных

информационных и телекоммуникационных технологий;

- разработка индивидуальных образовательных траекторий обучения с учетом психофизиологических особенностей студентов;

- нацеленность на формирование готовности выпускников к творческой профессиональной деятельности.

Наряду с общими тенденциями сохраняются и национальные особенности профессиональной подготовки. В частности, национальные системы высшего технического образования отличаются количеством академических степеней. В Германии это две степени (дипломированный специалист, доктор), в Швеции - три (кандидат, лицензиат, доктор), во Франции, США - три (бакалавр, магистр, доктор), в России - пять (бакалавр, дипломированный специалист, магистр, кандидат, доктор). В некоторых странах (Германии, Японии) получить квалификацию инженера можно, отработав не менее двух лет на промышленном предприятии.

Усложнение инженерной деятельности предъявляет повышенные требования к выпускникам технического вуза, в числе которых: профессиональная компетентность; коммуникационная готовность: развитая способность творческого подхода к решению профессиональных задач, умение ориентироваться в нестандартных ситуациях, разрабатывать план действий и реализовывать его; владение методами моделирования процессов и проведения исследований, необходимых для создания интеллектуальных ценностей и материальной продукции; готовность к техникоэкономическому анализу производства с целью его рационализации, оптимизации и реновации; владение методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды; понимание тенденций и основных направлений развития науки и техники; устойчивое осознанное позитивное отношение к своей профессии, стремление к постоянному совершенствованию.

Ядром любой системы обучения являются образовательные программы. На протяжении XX в. инженерия не только интенсивно разрасталась объёмно, но и активно расширяла спектр, профили, виды и содержание своей

деятельности, проникала в другие сферы, требующие подготовки специалистов по новым образовательным программам.

В мировой практике программы высшего технического образования подразделяют на три типа:

1) традиционные - нацеленные на конкретную инженерную профессию (направление, специальность);

2) интегрированные - предполагающие совместную деятельность вуза с научно-производственным объединением, предприятием или научной организацией для совмещения учебного процесса с производственной или научно-исследовательской деятельностью студентов;

3) междисциплинарные - имеющие большее по сравнению с традиционными образовательными программами количество изучаемых дисциплин из различных областей знаний в связи с междисциплинарным характером деятельности будущего специалиста.

Несмотря на многообразие образовательных программ, существуют общие принципы их разработки. Главной целевой установкой в реализации современных Федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) является компетентность выпускника. При этом *компетенция* рассматривается как способность применять знания, умения и навыки, приобретённые в результате образования, для успешной деятельности в определённой области.

Обычно программы высшего технического образования предусматривают следующие циклы учебных дисциплин:

- гуманитарный, социальный и экономический циклы;
- естественнонаучный цикл;
- профессиональный цикл;
- учебная и производственная практика и/или научно-исследовательская работа;
- квалификационная выпускная работа.



Каждый учебный цикл имеет базовую (обязательную) часть и вариативную (профильную), устанавливаемую вузом. Сроки освоения образовательных программ в Российской Федерации составляют в среднем для бакалавров 4 года, дипломированных специалистов - 5,5 лет, магистров - 6 лет.

Максимальная нагрузка, предусмотренная в отечественных ФГОС ВПО - 54 часа в неделю, из них 50...55% приходится на долю аудиторных, а 50...45% - самостоятельных занятий. У магистров планируемый объём часов на самостоятельную научно-исследовательскую работу больше, чем у инженеров и бакалавров.

### **Вопросы и задания:**

#### Базовый уровень

1. Где и когда появились первые образовательные учреждения, готовившие специалистов с высшим техническим образованием?
2. Чем отличается система подготовки в политехнических и отраслевых вузах?
3. Какие типы программ инженерного образования Вы знаете?
4. Проведите сравнительный анализ программ подготовки инженеров и бакалавров, инженеров и магистров в области техники.
5. Какой нормативный документ определяет содержание и требования к уровню подготовки выпускника конкретной инженерной специальности.
6. Укажите национальные особенности и общие тенденции в системе подготовки специалистов для научно-технической сферы и производства.
7. Как соотносятся между собой модель деятельности инженера и модель подготовки инженера, подготовка инженера в конкретном техническом вузе и работа выпускника на производстве?

#### Повышенный уровень

1. Какие новые формы, методы и средства обучения появились в системе подготовки инженеров за последние десятилетия?
2. По каким критериям можно оценить качество инженерного образования?

3. Сформулируйте систему требований к инженеру XXI в.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме**

**Основная литература:**

1. Литвинов, Б.В. Основы инженерной деятельности: Курс лекций.- М.: Машиностроение, 2005

2. Лернер, П.С. Инженер третьего тысячелетия: учебное пособие. – М.: Академия, 2005.

**Дополнительная литература:**

1. Общая химическая технология : практикум : Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология. Профиль подготовки "Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств". Бакалавриат / сост. С. А. Лищенко ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 108 с.,

2. Майстренко, А. В.; Информационные технологии поддержки инженерной и научно-образовательной деятельности Электронный ресурс Учебное пособие / А. В. Майстренко, Н. В. Майстренко, И. В. Дидрих. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. - 81 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-8265-1373-6,

## Практическое занятие 6

### РАБОТА С РАЗЛИЧНЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ИНФОРМАЦИИ

**Цель занятия:** изучить основные источники информации, научиться ими пользоваться и работать с полученной информацией

#### Теоретическая часть

В настоящее время можно выделить следующие виды информационных источников: книги (монографии, учебники, учебные пособия, методические указания), периодическая печать (газеты, различные отраслевые журналы, буклеты), мультимедийные средства массовой информации, электронные базы данных, Интернет.

Для облегчения поиска информации в библиотеке существуют:

1. Алфавитный каталог (если знаешь автора книги).
2. Систематический каталог (если знаешь отрасль науки).
3. Предметный каталог (ключевое слово «адаптация», «обучение» и т.д.).
4. Тематическая картотека (по теме подбираются книги, список нужной литературы).
5. Информационный список библиографических картотек (устанавливает наличие литературы по интересующей теме).

В библиотеке Тамбовского государственного технического университета существует электронный каталог всей имеющейся литературы.

Для поиска информации в сети Интернет необходимо выполнить следующие действия:

1. Выбрав поисковую систему Интернет (yandex.ru, rambler.ru, google.ru и др.) и задавшись целью найти интересующую информацию, составьте список ключевых слов, которые будут использоваться вами в качестве параметров поиска.
2. Данные ключевые слова ввести в строку поиска.
3. Получив результат поиска, следует внимательно просмотреть сайты, непосредственно связанные с темой запроса.
4. Все просматриваемые веб-страницы должны быть открыты в новых

окнах и тщательно отобраны по степени значимости.

5. Нужно записать адрес веб-страницы, расположенный в строке навигации браузера, например: <http://home.microsoft.com/intl/ru/tutorial/>, если необходимо будет на неё вернуться или сделать ссылку на данный источник информации.

Техника чтения

*Чтение* - основное средство обучения, инструмент познания окружающего мира. Несмотря на существование средств массовой информации (радио, телевидения и др.), значение чтения в жизни людей по-прежнему огромно.

Чтение с точки зрения перспективы бывает активным и пассивным. Если из прочитанного вы действительно можете вспомнить, скажем, недели через две - 50%, чтение можно считать активным. При изучении любой литературы следует стремиться к тому, чтобы чтение было активным.

Для этого необходимо:

1. Прежде чем приступить к чтению, составьте план. Определите, что вы хотите вынести из каждого используемого вами источника, запишите вопросы, на которые необходимо получить ответы.

2. Если книга принадлежит вам, обозначьте её личную принадлежность. Делайте в ней пометки, используйте маркер для выделения важных мест, чтобы их можно было легко найти. Этим вы обеспечите последовательность в своей работе с книгой, ибо всякий раз, встретившись с вопросами, которые уже проработаны, вы сможете восстановить по ним соответствующий ход своих мыслей.

3. По мере чтения составляйте вопросы. Как только вы изучите какую-либо важную проблему, сформулируйте вопрос для последующей самопроверки (с указанием страницы, чтобы можно было посмотреть в книгу, если понадобится). Активное чтение - это чтение с пером в руке.

4. Пишите резюме того, что прочитали. Делайте ссылки на страницы по разделам резюме, а несколькими днями позже просмотрите его и попытайтесь мысленно восстановить часть содержания книги, а если что-то забыли - взгляните на соответствующие страницы.

5. Ранжируйте с точки зрения приоритетности книги, которые вы собираетесь прочитать.

6. Увязывайте свое чтение с другими способами обучения, предусмотренными учебным планом. Не уделяйте чтению слишком много времени, помните, что это всё же не самый эффективный способ обучения.

7. Читайте и просто для собственного удовольствия, но пусть это будет вам наградой за выполнение какой-либо полезной работы, а не поводом уйти от важных дел.

Читают все, но умеют быстро читать немногие. Исследования доказали справедливость этого тезиса. Чтобы чтение было максимально эффективным, необходимо владеть техникой быстрого чтения.

Быстрое чтение - это метод, с помощью которого человек извлекает из текста осмысленную информацию на повышенной скорости. Чтобы овладеть методом быстрого чтения, очень важно вначале осознать причины медленного, традиционного чтения и понять их природу.

Существует пять способов чтения: углублённое чтение; собственно быстрое чтение; выборочное чтение; чтение-просмотр; чтение-сканирование. Рассмотрим каждый из этих способов отдельно.

1. *Углублённое чтение.* При таком чтении обращается внимание на детали, производится их анализ и оценка. Этот способ чтения считается лучшим при изучении учебных дисциплин: студент не просто читает текст и выделяет непонятные места, а, основываясь на своих знаниях, опыте, рассматривает вопрос критически, творчески, находит слабые и сильные стороны в объяснениях, даёт самостоятельные толкования положениям и выводам. Собственное толкование позволяет легче запомнить прочитанный материал, повышает активность студента на занятиях. Таким способом читается обычно материал по новой теме, таблицы.

2. *Быстрое чтение.* В тех случаях, когда оно достигает своего совершенства, частично переходит в углублённое чтение.

3. *Выборочное чтение.* Это разновидность быстрого чтения, при которой

читаются избирательно отдельные разделы текста. В этом случае читатель как бы видит, ничего при этом не пропускает, но фиксирует свое внимание только на тех аспектах текста, которые ему необходимы. Этот метод очень часто используется при вторичном чтении книги после её предварительного просмотра. Естественно, что скорость такого чтения значительно выше скорости быстрого чтения, поскольку страницы книги в этом случае листают до тех пор, пока не отыщется нужный раздел, который читают углублённо.

4. *Чтение-просмотр.* Используется для предварительного ознакомления с книгой. Это исключительно важный способ чтения, которым, несмотря на его простоту, владеют немногие.

5. *Чтение-сканирование.* Само название говорит о характере такого чтения: это быстрый просмотр с целью поиска фамилии, слова, факта. Как показали эксперименты, человек, читающий быстро, выполняет этот поиск в 2-3 раза быстрее читающего традиционно. Развивая и тренируя зрительный аппарат и особенно периферическое зрение, при взгляде на страницу текста вы мгновенно увидите искомую фамилию, название, нужную цитату.

Искусство чтения предполагает умение каждый раз выбирать соответствующий режим в зависимости от цели чтения, характера текста и бюджета времени.

### **Вопросы и задания:**

#### Базовый уровень

1. Назовите основные источники информации. Наиболее перспективные из них на Ваш взгляд?
2. Каким источникам информации Вы отдаете предпочтение? В каких источниках найти информацию легче и почему?
3. Дайте определение терминов «чтение», «активное чтение», «пассивное чтение».

#### Повышенный уровень

1. Как добиться того, чтобы чтение стало активным?
2. Каковы причины медленного чтения? Перечислите правила быстрого

чтения.

3. Проведите сравнительный анализ быстрого и рационального чтения.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме**

**Основная литература:**

1. Литвинов, Б.В. Основы инженерной деятельности: Курс лекций.- М.: Машиностроение, 2005

2. Лернер, П.С. Инженер третьего тысячелетия: учебное пособие. – М.: Академия, 2005.

**Дополнительная литература:**

1. Общая химическая технология : практикум : Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология. Профиль подготовки "Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств". Бакалавриат / сост. С. А. Лищенко ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 108 с.,

2. Майстренко, А. В.; Информационные технологии поддержки инженерной и научно-образовательной деятельности Электронный ресурс Учебное пособие / А. В. Майстренко, Н. В. Майстренко, И. В. Дидрих. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. - 81 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-8265-1373-6,

## Практическое занятие 7

### АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИИ И ЕЁ СИСТЕМАТИЗАЦИЯ (КОНСПЕКТИРОВАНИЕ, РЕЗЮМИРОВАНИЕ, АННОТИРОВАНИЕ И РЕФЕРИРОВАНИЕ)

**Цель занятия:** изучить основные методы и приемы работы с информацией.

#### Теоретическая часть

Любую информацию необходимо уметь грамотно систематизировать и анализировать. Наиболее распространёнными способами работы с информацией являются конспектирование, резюмирование, реферирование, аннотирование.

Конспектирование помогает выработать умение логического анализа текста и чёткой формулировки основных идей. Слово «конспект» в переводе с латинского означает очерк или обзор того или иного вопроса. В конспекте в сжатом виде содержится вся основная теоретическая и фактическая информация, всё ценное, что заключено в изучаемой книге.

Важное значение имеет и правильное оформление конспекта. Конспект должен иметь чёткую структуру, при этом подзаголовки, основные положения, выводы и т.п. следует выделять, записывая их разными чернилами или разным шрифтом, а также применяя всю систему пометок, подчёркиваний.

Конспект может быть текстуальным, тематическим, графическим и схематическим.

В *текстуальном конспекте* сохраняются логика и структура изучаемой книги, запись идёт в соответствии с расположением материала в книге. Текстуальный конспект - это расширенные тезисы, дополненные рассуждениями и доказательствами, содержащимися в изучаемом произведении, а также мыслями и соображениями читателя. Такой конспект включает в себя цитаты, факты, примеры, цифры, таблицы, схемы.

*Тематический конспект* строится иначе: за основу его берётся не план книги, а содержание какой-либо проблемы. Тематический конспект



составляется обычно в том случае, когда изучаемая проблема рассматривается в нескольких разделах книги или в различных книгах.

*Графический конспект* отличается тем, что оформляется изучаемый материал в виде отдельно выписанных и графически размещённых мыслей. Это позволяет лучше понять структуру и главные идеи конспектируемой книги, а также способствует прочному закреплению в памяти её основных положений.

*Конспект-схема* является дальнейшим совершенствованием графического конспекта, в нём более наглядно и чётко выделяются:

1. Значение вопроса, темы, связь с предыдущим материалом;
2. Данные экспериментально-теоретических исследований по узловым вопросам темы;
3. Практические выводы;
4. Степень изученности данной темы и нерешённые проблемы.

Можно дать следующие рекомендации рационального и эффективного конспектирования:

1. Составляйте записи обдуманно, а не просто конспектируйте. Записи, которые Вы делаете на лекциях и других групповых занятиях, - один из самых важных источников информации, который вы создаёте для себя в процессе учебы. Тем не менее, многие относятся к ним лишь как к механической регистрации услышанного, т.е. не обдумывают того, что записывают. Копировать, не пытаясь хоть в какой-то степени осмыслить материал, слишком легко. Излагайте услышанное своими словами, в своей манере. Не пишите длинно, полными фразами, если можно передать смысл несколькими тщательно подобранными словами. Непрерывно принимая решения о том, что конкретно следует сейчас записать, вы поддерживаете свой мозг в состоянии напряжения и не даёте ему скучать.

2. Варьируйте размещение текста. Придавайте свой вид каждой странице вашего текста, так они будут легче запоминаться. Не заполняйте страницы до конца, оставляйте место для последующих дополнений и изменений.

3. Что записывать, решайте самостоятельно. Не записывайте что-то только

потому, что все вокруг вас начали писать. Не стесняйтесь писать, когда вокруг вас никто не пишет - не исключено, что они вскоре последуют вашему примеру! Записывайте все, что считаете необходимым сохранить.

4. Все время задавайтесь вопросом: «Чему я должен научиться в результате этого?» Составляйте свои записи таким образом, чтобы они напоминали вам о том, что от вас могут ожидать, и чтобы они помогали вам эти ожидания оправдать. Будьте восприимчивы к намёкам и подсказкам относительно того, какого типа задания вам могут быть предложены в своё время по данному материалу. Всё это не просто запоминайте, а записывайте.

5. Выделяйте важные места в своих записях. Располагайте записи на каждой странице так, чтобы с одного взгляда было ясно, какие идеи или понятия являются основными. Чтобы выделить важную часть текста, используйте цвет, обвод, маркер, рисунок и другие известные вам способы. Отмечайте акценты, сделанные преподавателем интонацией, мимикой или повтором, фиксируйте все эти моменты. Интонация и прочие вещи быстро забываются, но вы можете фиксировать их проявление на каждой странице способом, принятым вами для выделения важных мест.

6. Слушая лекцию с раздаточным материалом на руках, не позволяйте себе отключаться. На протяжении всей лекции делайте на нём пометки, тем самым выделяя свой экземпляр. Используйте возможность пополнить информацию, имеющуюся в раздаточном материале.

7. Каждый раз, когда вы что-либо не понимаете, записывайте свои вопросы. Точно так же записывайте свои мысли и комментарии по поводу услышанного. Тогда ваши записи будут не просто копией услышанного, в них уже будет содержаться результат его осмысления вами.

8. По возможности сравнивайте свои конспекты с конспектами двух-трёх других студентов, при этом дополняйте и исправляйте свои записи.

9. Просматривайте свои записи вновь через день-два, пока вы не забыли смысла проставленных в них вопросов и условных знаков. Продолжайте регулярно работать с ними, делая добавления, внося исправления и пояснения

и отмечая связи с другими источниками информации.

10. По каждому комплекту записей составляйте список вопросов (отражая в нём всё, что вы должны будете уметь делать по данному материалу) и резюме (содержащее «выжимку» важнейших сведений по каждой теме). Практикуйтесь в ответах на эти вопросы, используя резюме как подсказку.

Умение составлять *резюме* - исключительно полезное качество, которое вырабатывается практикой. Пользуясь им, вы можете сократить объём материала, который вам необходимо выучить, до любого удобного вам размера. Резюмируя материал, вы тем самым определяете, что в нём важно, а что нет. Можно привести следующие рекомендации для составления резюме.

1. Сознательно стремитесь к тому, чтобы сокращать объём информации, который вам необходимо выучить. В частности, работая с учебником, старайтесь делать выписки из наиболее важных мест в какую-нибудь тетрадь или блокнот, чтобы впоследствии использовать их вместо книги.

2. Больше работайте с резюме, а не с оригиналами записей или другими источниками. На перечитывание резюме требуется гораздо меньше времени, чем на просмотр нескольких страниц текста оригинала. Старайтесь, чтобы резюме охватывало все основные положения и идеи.

3. В записях выделяйте наиболее важные положения. Записывайте их как можно короче - фразами или предложениями в одну строку.

4. Пользуйтесь диаграммами. Например, читая учебник или просматривая свои записи, изобразите посередине карточки или маленького листа бумаги овал и впишите в него тему или вопрос. Нарисуйте линии, исходящие из овала и на их концах напишите одно-два слова, которые могли бы вам напомнить об аспектах или фактах, важных для данной темы.

5. Используя диаграмму или перечень основных положений данной темы, расставьте в них приоритеты. Вначале определите самое важное из указанных положений, затем самое важное из оставшихся и т.д. В резюме должны остаться только важные положения. Для составления хорошего резюме очень важно уметь исключать положения, ценность которых невелика.

6. Резюме должны быть компактными, чтобы вы могли пользоваться ими в любом месте и в любое время. Одним из решений является небольшая записная книжка. Можно пользоваться также карточками. Обратите внимание на систему индексов: она должна позволять быстро найти любое необходимое резюме.

7. Используйте сделанные вами резюме для восстановления в деталях содержания соответствующих тем. С помощью оригинала проверьте не пропущено ли что-либо. Восполняйте эти пропуски в резюме так, чтобы в следующий раз они послужили подсказкой.

8. Сравнивайте свои и чужие резюме. Резюме, сделанные разными людьми, естественно, будут различны. Собранные вместе, они приобретут исключительную ценность. Попробуйте определить, чье резюме окажется наилучшим, и поучитесь у составителя его методам резюмирования. Испробуйте на практике все методы, о которых только сможете узнать.

9. Составляя заключительное резюме сочинения или доклада, помните, это последняя часть вашей работы, которую проверяющий прочтёт, быть может, за секунды до того как выставить вам оценку! Поэтому старайтесь сделать его как можно лучше.

10. Тщательно следите за тем, чтобы резюме соответствовало заголовку сочинения или доклада. Не вставляйте в него слишком много из того, что вы уже написали в основной части работы - поместите только самые важные выводы.

*Аннотация* (от лат. annotation - замечание) - краткая характеристика содержания произведения печати или рукописи.

Аннотация в пояснительной записке к работе располагается перед содержанием. Аннотация содержит общие сведения и краткую характеристику проекта (работы): название темы, фамилию студента и руководителя, год защиты, название объекта конструктивной разработки, перечень основных проектных решений с краткими комментариями, характеризующими их новизну и эффективность. В аннотации также указываются объёмы по-

яснительной записки (в страницах) и графической части проекта (в листах).  
Рекомендуемый объём аннотации - одна страница рукописного текста.

*Реферат* (от лат. referon - сообщаю) - краткое изложение в письменном виде или форме публичного доклада содержания научных трудов, литературы по заданной теме.

### **Вопросы и задания:**

Базовый уровень

1. Назовите способы работы с информацией.
2. Охарактеризуйте их.
3. Какие правила конспектирования Вы используете?

Повышенный уровень

1. Как составить резюме?
2. Каков алгоритм поиска информации в сети Интернет?
3. Составьте резюме

### **Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме**

#### **Основная литература:**

1. Литвинов, Б.В. Основы инженерной деятельности: Курс лекций.- М.: Машиностроение, 2005
2. Лернер, П.С. Инженер третьего тысячелетия: учебное пособие. – М.: Академия, 2005.

#### **Дополнительная литература:**

1. Общая химическая технология : практикум : Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология. Профиль подготовки "Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств". Бакалавриат / сост. С. А. Лищенко ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 108 с.,
2. Майстренко, А. В.; Информационные технологии поддержки инженерной и научно-образовательной деятельности Электронный ресурс Учебное пособие / А. В. Майстренко, Н. В. Майстренко, И. В. Дидрих. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. - 81

с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-8265-1373-6,

## Практическое занятие 8

### ВЫРАБОТКА НАВЫКОВ УСТНОЙ И ПИСЬМЕННОЙ РЕЧИ

**Цель занятия:** рассмотреть основные виды коммуникативных навыков и научиться основам публичных выступлений.

#### Теоретическая часть

*Речь (язык)* - система знаков, включающая слова с их значениями, (лексика) и набор правил (синтаксис), по которым строится предложение. Значение слова - это обозначение реального объекта независимо от того, как он представлен в индивидуальном сознании (социально значимые признаки слова). Личностный смысл слова - это субъективное переживание его содержания человеком.

Различают два основных вида речи: внешнюю и внутреннюю. Внешняя речь включает устную (диалогическую и монологическую) и письменную.

Диалог - это непосредственное общение двух или нескольких человек. Диалогическая речь - это речь поддерживаемая; собеседник ставит в ходе её уточняющие вопросы, подавая реплики, может помочь закончить мысль (или переориентировать её). Разновидностью диалогического общения является беседа, при которой диалог имеет тематическую направленность.

Монологическая речь - длительное, последовательное, связное изложение системы мыслей, знаний одним лицом. Её содержание должно, прежде всего, удовлетворять требования последовательности и доказательности в изложении. Другое условие, неразрывно связанное с первым, - грамматически правильное построение предложений. Содержательная сторона монолога должна сочетаться с выразительной. Выразительность создаётся как языковыми (умение употребить слово, словосочетание, синтаксическую конструкцию, наиболее точно передающие замысел говорящего), так и неязыковыми средствами (интонацией, системой пауз, мимикой и жестикуляцией).

Качество монологической речи характеризуется информативностью (ценность сообщаемых фактов, способность автора структурировать материал); понятностью (смысловое содержание, языковые особенности, учёт уровня

аудитории); выразительностью (ясность и отчётливость произношения, правильная интонация, образное выражение, жесты, цитаты). Риторика - теория и искусство красноречия - предлагает множество приёмов формирования навыков публичной речи.

Письменная речь представляет собой разновидность монологической речи. Она более развёрнута, чем устная монологическая речь. Это обусловлено тем, что письменная речь предполагает отсутствие обратной связи с собеседником. Кроме того, письменная речь не имеет никаких дополнительных средств воздействия кроме самих слов, их порядка и организующих предложение знаков препинания.

Можно дать следующие рекомендации *для успешной устной речи*.

1. Необходимо заранее готовиться к выступлению. Сократ говорил: «Хорошо говорить можно только о хорошо известных говорящему вещах». Размер волнения обратно пропорционален затраченному на подготовку к выступлению труду.

2. Обязательно составляйте план выступления и придерживайтесь его (правило края).

3. Говорите по существу, не засоряйте речь малоизвестными терминами, жаргонными выражениями, словами-паразитами (запишите на диктофон).

4. Говорите выразительно, систематически расширяйте свой словарный запас, избегайте штампов, шаблонов.

5. Не говорите монотонно, правильный темп речи - 100... 120 слов/мин.

6. Когда говорите, необходимо учитывать, для кого вы это делаете, делайте паузы, остановки, пояснения, если этого требует аудитория.

7. Грамотно используйте мимику и жесты;

8. Старайтесь больше выступать перед аудиторией, практики и экспромты помогают успешной устной речи;

9. Пройдите обучение на специальных курсах, если это необходимо.

*Для успешной письменной речи существуют следующие рекомендации.*

1. Внимательно прочтите вопрос (тему) и расположите пришедшие в голову



или почерпнутые из информационного источника мысли по степени соответствия содержанию.

2. Составьте несколько вариантов плана и выберите наиболее логическую последовательность изложения.

3. В соответствии с темой и требованиями скомпонуйте центральную часть работы.

4. Составьте вступительную и заключительную части в соответствии с центральной частью.

5. Отредактируйте текст, добиваясь того, чтобы каждый пункт (абзац) имел логически законченную мысль.

6. Отложите черновик (на несколько дней), чтобы оценить свой труд «свежим взглядом».

7. Подкорректируйте и перепечатайте (перепишите) в окончательном виде.

#### Развитие внимания и памяти

Чтобы учебно-познавательная деятельность была максимально эффективной, студентам необходимо развивать свою память и внимание.

*Внимание* - сосредоточение сознания на определённом объекте, обеспечивающее его особо ясное отражение.

Современной психологии известны и другие его свойства: объём, концентрация, устойчивость, переключаемость.

Распределяемость внимания характеризуется количеством действий, которые человек может выполнить одновременно. Любой студент должен уметь одновременно слушать и записывать лекцию, успевая ещё в какой-то мере обдумывать её содержание. Это свойство не даётся от рождения. Если годовалому ребёнку, держащему в руке яблоко, дать в другую руку погремушку, он выронит яблоко, так как не сможет распределить внимание даже на два таких простых действия. Но это свойство совершенствуется в ходе той или иной деятельности или посредством тренировок.

Под объёмом внимания понимается количество объектов, которое может быть сознательно воспринято в очень короткий промежуток времени, т.е.

практически одновременно.

Устойчивость внимания. Это свойство характеризуется способностью удерживать в поле внимания необходимый объект в течение требуемого времени. Почти любой вид учебной деятельности может служить для нашего внимания испытанием на устойчивость.

Примером глубокой концентрации внимания является напряжённый творческий труд. При этом может оказаться замедленной реакция на многие события обыденной жизни (так называемая профессиональная рассеянность, прямое следствие большой сосредоточенности в отличие от рассеянности лентяя).

Переключаемость - очень важное свойство, предохраняющее наше внимание от переутомления, объединяющее единичные акты осмысливания в поступательный процесс мышления.

Различают два вида внимания: непроизвольное - возникающее без нашего сознательного намерения, и произвольное - специально организованное внимание. Непроизвольное внимание возникает как бы само собой, в результате сильных и неожиданных, новых, контрастных и значимых для нас внешних воздействий. Наше внимание привлекает неожиданно наступившая тишина после продолжительного шума и резкий звук в этой тишине, захватывающе интересный фильм или рассказ, темный предмет на светлой водной глади и т.п. Произвольное внимание требует большего напряжения, чем непроизвольное. Оно возникает лишь в сознательной деятельности и присуще только человеку.

Развитие внимания связано с развитием воли, но, в свою очередь, волевые качества человека зависят от особенностей его внимания. Необходимо тренировать и развивать своё внимание. В частности, для тренировки можно использовать специальные картинки-задания, печатающиеся во многих журналах. Но главным полем борьбы за эффективное внимание была и остаётся для нас наша повседневная работа. Мощным и универсальным стимулятором внимания, как и всей деятельности человека, является обусловленная значи-

тельной необходимостью или интересом, сознательно поставленная или полностью принимаемая им цель (например, достигнуть высокого уровня мастерства в избранной специальности). Постоянное соотнесение промежуточных целей (подготовиться к занятиям, проработать учебник, заняться спортом и т.д.) с главной, страстно желаемой целью и будет тем приёмом, который поможет организовать ваше внимание в каждом конкретном деле. Отсутствие такого соотнесения приводит к разладу между намерением и исполнением, словом и делом, формализует цель, делает человека последователем «страусовой политики» - «закрывания» глаз на будущее.

Приучать себя внимательно работать в самых разнообразных условиях - вот верный путь воспитания внимания. Конспектирование лекции способно полностью задействовать внимание студента во всех его свойствах. Систематичность тренировки здесь обеспечивается систематической же аудиторной и внеаудиторной работой.

Бесспорно, большое значение в деле воспитания внимания будет иметь для вас самостоятельное накопление эрудиции в этом вопросе (сведения, почерпнутые из книг, лекций, бесед со специалистами). Лучший же способ стать внимательным, как считает психолог К. К. Платонов, «это никогда не позволять себе делать никакой работы невнимательно». Лишь тогда изучаемое вами будет понято всерьёз и запомнится надолго. Без хорошего внимания нет, как известно, и хорошей памяти.

Развитие хорошей памяти - это развитие способности к полному и точному воспроизведению информации, причём именно тогда, когда это необходимо. Предлагаем вам ознакомиться с некоторыми способами повысить эффективность использования своей памяти.

1. Убедите себя в том, что у вас хорошая память. Вспомните вчерашний день. Вспомните, какое основное блюдо вы вчера ели. Представьте, что у вас было несколько листов бумаги и вы записали всё, что связано с этим блюдом, - вид пищи, её вкус, как она выглядела, кто был рядом с вами, о чём вы говорили, о чём думали и т.д. На этих листах содержится информация, которая

вам в общем-то совершенно не нужна, а ведь столь же эффективно вы можете сохранять и нужную информацию.

2. Записывайте в записную книжку, о чем вам случилось забыть. Полезно выяснить поточнее, какого рода вещи вы склонны забывать, и стараться избегать этого. Суть проблемы в том, что мы не знаем, что именно нами забыто - вот этим-то и следует заняться.

3. Придумайте вопросы по тем вещам, о которых вы можете забыть, и каждый день по несколько минут практикуйтесь в ответах на эти вопросы. Отмечайте те из них, которые вы продолжаете забывать.

4. Просите других проверить вас по вопросам, ответы на которые вы можете забывать. Не важно, кто это будет, важно, что при этом вы будете знать, когда вы отвечаете правильно, а когда вам следует подучить ответ.

5. Вносите в карточки факты или цифры, которые вам необходимо запомнить. Ежедневно по несколько минут практикуйтесь, воспроизводя каждый из этих перечней и отмечая позиции, которые вы запомнили и которые забыли. По забытым позициям составляйте новые перечни и продолжайте практиковаться с ними. Радуйтесь всякий раз, когда обнаружите, что вы что-то забыли. Ведь узнав об этом, можно принять меры, чтобы восполнить пробел. Чем чаще вы восстанавливаете что-либо важное, тем меньше вероятность того, что вы забудете это снова. Надёжность памяти в большей степени определяется тем, насколько часто вы вспоминаете что-либо, чем насколько крепко вы запоминаете это в каждом отдельном случае.

6. Точно определяйте, что именно вам надлежит запомнить. Используйте вопросы из прошлых экзаменов (и работ, выполняемых на протяжении курса) для составления перечней того, что вам необходимо знать, как свои пять пальцев, чтобы быстро и правильно отвечать на вопросы.

7. Определите, какие разделы изучаемого материала можно не запоминать. Люди часто теряют массу времени, заучивая то, что помнить совсем не обязательно. Постоянно задавайтесь вопросом: «Нужно ли это запоминать или достаточно просто уметь использовать при необходимости?»

8. Занимайтесь вместе с сокурсниками, проверяя их по тому материалу, который вы все должны запомнить. Это позволит получить сравнительное представление относительно вашей памяти и памяти ваших друзей. Продолжайте эти упражнения до тех пор, пока не убедитесь, что память у вас не хуже, а может быть и лучше, чем у других.

Не засоряйте голову ненужными сведениями. Составляйте перечни дел, которые вам предстоят, и вычеркивайте из него позиции по мере их выполнения. Этот процесс приносит удовлетворение.

### **Вопросы и задания:**

#### Базовый уровень

1. Какие основные функции речи Вы знаете?
2. Дайте определение понятия «речь».
3. Перечислите виды речи.
4. Что необходимо для успешной речи?
5. Как Вы понимаете выражение «рациональное и эффективное конспектирование», и что для этого необходимо делать?

#### Повышенный уровень

1. Что такое внимание и какие способы его развития Вы знаете?
2. Дайте определение термина «память».
3. Перечислите её свойства, назовите основные способы улучшения памяти

### **Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме**

#### **Основная литература:**

1. Литвинов, Б.В. Основы инженерной деятельности: Курс лекций.- М.: Машиностроение, 2005
2. Лернер, П.С. Инженер третьего тысячелетия: учебное пособие. – М.: Академия, 2005.

#### **Дополнительная литература:**

1. Общая химическая технология : практикум : Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология. Профиль подготовки "Химическая

технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств". Бакалавриат / сост. С. А. Лищенко ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 108 с.,

2. Майстренко, А. В.; Информационные технологии поддержки инженерной и научно-образовательной деятельности Электронный ресурс Учебное пособие / А. В. Майстренко, Н. В. Майстренко, И. В. Дидрих. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. - 81 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-8265-

1373-6

## Практическое занятие 9

### ПОДГОТОВКА К ПРАКТИЧЕСКИМ И ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

**Цель занятия:** рассмотреть основные виды аудиторной и внеаудиторной работы в высшем учебном заведении.

#### Теоретическая часть

*Практические занятия* составляют значительную часть всего объёма аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Практические занятия стимулируют мышление, сближают учебную деятельность с научным поиском и, безусловно, готовят обучающихся к их будущей практической деятельности. Выполняемые на них задания можно подразделить на несколько групп. Одни из них служат иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории. Другие представляют собой образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения. Следующий вид заданий может содержать элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретённый опыт, устанавливать внутрисубъектные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений.

Важно помнить, что решение каждой задачи или примера нужно стараться довести до конца. По нерешённым или не до конца понятым задачам обязательно проконсультироваться у преподавателя. Своевременно понять неясное - значит обеспечить качественное усвоение нового материала.

По ряду дисциплин практикуется выдача домашних заданий на срок 2 - 4 недели с последующим представлением их преподавателю для проверки. Каждый студент должен так спланировать свою домашнюю работу, чтобы уложиться в указанный срок. При этом никогда не следует затягивать вы-

полнение этих заданий до последней недели, нужно находить время для постепенного их выполнения в течение всего отведённого на эту работу срока.

Записи на практических занятиях нужно выполнять очень аккуратно, в отдельной тетради. Попытка сэкономить время за счёт неаккуратных сокращений приводит, как правило, к обратному - значительно большей потере времени и повторению сделанного ранее решения и всех расчётов, с ним связанных.

Практические занятия по всем дисциплинам не только углубляют и закрепляют соответствующие знания, но и развивают инициативу, творческую активность, вооружают будущего специалиста методами и средствами научного познания.

Подготовка к лабораторным занятиям и практикумам носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Проведение прямых и косвенных измерений предполагает детальное знание измерительных приборов, их возможностей, умение вносить своевременные поправки для получения более точных результатов и др.

Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, студенту необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Это очень важно, так как при проработке соответствующего материала по конспекту лекции или по рекомендованной литературе могут встретиться определения, факты, пояснения, которые не относятся непосредственно к заданию. Чтобы быстро оценить и отобрать нужное из читаемого, студент должен хорошо знать и понимать содержание задания. Далее, в соответствии со списком рекомендованной литературы необходимо отыскать материал к данному заданию по всем пособиям.

Весь подобранный материал нужно хотя бы один раз прочитать или внимательно просмотреть полностью. По ходу чтения помечаются те места, в которых содержится ответ на вопрос, сформулированный в задании. Читая



литературу по теме, студент должен мысленно спрашивать себя, на какой вопрос задания отвечает тот или иной абзац прорабатываемого пособия.

После того, как материал для ответов подобран, желательно, хотя бы мысленно, а лучше всего устно или же письменно, ответить на все вопросы. В случае, если обнаружится пробел в знаниях, вновь обратиться к литературным источникам и проработать соответствующий раздел. Только после того, как студент убедится, что хорошо знает необходимый теоретический материал, что его ответы достаточно аргументированы и доказательны, он может считать себя подготовленным к выполнению лабораторных работ.

Перед началом работы студент должен ответить на контрольные вопросы преподавателя. При неудовлетворительных ответах студент не допускается к проведению лабораторной работы. Однако он должен оставаться в лаборатории и повторно готовиться к ответу на контрольные вопросы. При успешной повторной сдаче, если до конца занятия остаётся достаточное количество времени, преподаватель может допустить студента к выполнению работы, в противном случае студент выполняет работу в дополнительное время. Результаты эксперимента, зависимости, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчёт по ней принят. Чем скорее составлен отчёт после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на её оформление. Защита лабораторных работ должна происходить, как правило, в часы, отведённые на лабораторные занятия. Студент может быть допущен к следующей лабораторной работе только в том случае, если у него не защищено не более двух предыдущих работ. Студенты, сдавшие в отведённый срок все лабораторные работы, освобождаются от зачёта по данной дисциплине.

*Лабораторные занятия* - это обучение действием. Однако не следует забывать, что на экзаменах вам могут достаться вопросы по теме лабораторных занятий. Многие экзаменационные билеты содержат задания по анализу или

интерпретации данных теми же методами, которые вы использовали, обрабатывая результаты лабораторных работ.

Самообразование и самовоспитание в системе

Подготовки к профессиональной деятельности

Основой для формирования рассматриваемого качества является наличие у студентов самостоятельности как черты личности. Важнейшим компонентом процессуальной стороны профессиональной самостоятельности являются навыки сознательной организации личностью своей деятельности. В вузе с самого начала учёбы студента складываются объективные условия, способствующие приобретению таких навыков. Во-первых, вместо урочной, школьной системы здесь применяются новые формы обучения: лекции, семинары, коллоквиумы и т.п. Занятия характеризуются обилием учебной информации. Заучивание или просто запоминание учебного материала невозможно, требуется осмыслить и обобщить знания, применять их на основе изучения общих закономерностей и взаимосвязей.

Особое значение при этом приобретает самообучение, самообразование и прежде всего умение постепенно приобретать навыки самостоятельной учебной работы. Во-вторых, для вуза характерна периодичность (вместо школьной непрерывности) контроля знаний студентов, причём решающее значение имеют зачёты и экзамены по всем дисциплинам учебного плана. Конечно, практикуются и приёмы промежуточной проверки знаний, но оцениваются только экзамены и дифференцированные зачёты. Поэтому очень существенным оказывается умение студента постоянно накапливать знания, постепенно расширять и углублять их, отделять главное от второстепенного. Такие навыки могут быть приобретены только в результате систематической и целеустремленной самостоятельной работы студентов. Для этого студентам необходимо выполнять следующие рекомендации:

1. Дайте слово, что не позволите себе утонуть в делах! Если вы не очень организованы, вам может показаться, что задания идут неудержимым потоком и вас захлёстывает. Однако, приняв твёрдое решение работать организованно,

вы окажетесь в гораздо более сильной позиции человека, «оседлавшего волну».

2. Составляйте списки дел. Только не подходите к этому формально и не делайте записей типа «проработать конспекты». Пусть ваш список будет пространственным, но содержит короткие и конкретные задачи. При этом у вас будет возможность достаточно быстро выполнить одно-два дела и вычеркнуть их из списка. Последнее обычно доставляет большое удовольствие.

3. Включайте в свой список каждое задание, которое вы получаете. Введите систему определения приоритетности, но не по срокам, например, установленным вам срокам сдачи работ, а в порядке их значимости. Установленные сроки, безусловно, учитывать необходимо, но не меньшее, а даже большее значение следует придавать тем занятиям, которые представляются вам важными в долговременном плане.

4. Регулярно корректируйте списки дел (на это будет уходить всего несколько минут). Как только вы обнаружите, что значимость какого-то пункта возросла, повысьте его приоритетность в списке. Назначайте свои собственные сроки выполнения задач, включённых в перечень, устанавливая их с большим запасом относительно заданных извне сроков, например сроков сдачи работ.

5. Вносите разнообразие в свои занятия. Например, занимаясь целый вечер, не следует корпеть всё время над одним заданием. Часть времени проведите, повторяя что-нибудь, часть уделите планированию дел на будущее или продолжению работы над заданием, которое вы начали выполнять до этого, и часть - чтению дополнительной литературы по изучаемым предметам. Говорят, что перемена занятия - тот же отдых. Эффективность вашей работы будет выше, если в течение вечера вы будете заниматься различными заданиями, а не монотонно трудиться над одним.

6. Используйте каждый кусочек свободного времени. Даже у самых занятых людей в течение дня то и дело выпадают свободные пара-другая минут. Используйте их для какого-нибудь небольшого дела, например, запишите интересные мысли, пришедшие вам в голову на одном из аудиторных занятий на прошлой неделе. Вы удивитесь, насколько продуктивными окажутся эти

маленькие отрезки времени. Ведь концентрировать внимание в течение длительного времени трудно, на протяжении же коротких периодов активности это достигается легко.

7. Всегда и везде имейте с собой что-нибудь, чем вы могли бы заняться! Не надо, конечно, целыми днями таскать с собой все учебники и тетради, однако что-то небольшое иметь при себе весьма полезно (например, записную книжку или карточку с записью ключевых положений изучаемого материала). Точно так же при подготовке к выполнению важного задания, например сочинения, полезно несколько дней носить с собой план сочинения, чтобы, постепенно «сортируя» приходящие в голову идеи, заносить их в план в виде ключевых слов или фраз.

8. Никогда не работайте только в одном «любимом» месте. У большинства людей есть места, в которых они предпочитают работать. Однако если вы всё время работаете в одном предпочтительном для себя месте, вам будет легко оправдать свое нежелание работать где-либо ещё.

9. С самого начала своих занятий учитывайте, каким способом будут оцениваться результаты. Если курс завершается экзаменами, начинайте практиковаться в ответах на вопросы сразу же, как только пройдёте материал, достаточный для ответа хотя бы на некоторые из них! Вы должны быть готовы начать отвечать на вопросы к концу первой недели занятий.

10. По возможности занимайтесь вместе с сокурсниками. Работая самостоятельно, можно часами сидеть за столом без какого-либо ощутимого результата. Когда вы являетесь частью работоспособного коллектива, ваши возможности предаваться ленивым мечтам намного уменьшаются. Каждый раз, когда вы объясняете что-либо своему товарищу, вы эффективно обучаетесь сами.

11. Не позволяйте себе увлекаться «срочными» заданиями. Отдавая всё своё время и энергию одному срочному заданию, через какое-то время вы просто окажетесь перед необходимостью столь же срочно выполнять другое. К выполнению всех заданий старайтесь приступать пораньше, чтобы как можно

меньшее их число переходило в разряд срочных.

12. Устанавливайте свои сроки выполнения заданий. Обычно при выполнении работы вы должны укладываться в предписанные сроки - назначайте себе свои сроки, более жёсткие, чем те, которые вам предписаны. Чувство удовлетворения от того, что вы работаете с опережением сроков, придаст вам уверенность и положительно скажется на качестве всей работы.

Составьте свой рабочий план по выполнению этапов работы, являющейся частью вашего курса. Иногда оказывается важнее, например, уделить некоторое время просто более глубокому усвоению пройденного, чем торопиться с выполнением следующих этапов.

13. Избегайте накопления незавершённых заданий. Многие студенты страдают от накопления «хвостов» по работам, выполняемым на протяжении курса (например, затягивая до последнего оформление лабораторной работы). Дело кончается тем, что они вынуждены сдавать «хвосты» в то время, когда гораздо важнее заниматься повторением и подготовкой к экзаменам.

14. Используйте первые 10% отведённого времени. Вы, возможно, заметили это свойство человеческой природы - 90% дела выполнять в течение последних 10% времени. Рассуждая логически, это означает, что то же самое и столь же хорошо можно сделать в первые 10% отведённого времени. Подумайте, сколько других дел вы могли бы сделать в оставшиеся 90%.

15. Постоянно закрепляйте пройденный материал. Не надейтесь, что будто по мановению волшебной палочки то, что вы учили на прошлой неделе, останется в вашей памяти на всю жизнь. Иметь в голове пройденный материал столь же важно, как и тот, который вы проходите в настоящий момент.

16. Будьте реалистом. Держать темп - значит работать эффективно, но не перерабатывать. Выбирайте темп, соответствующий уровню ваших жизненных сил. Учтите, что источниками энергии для поддержания темпа служат отдых и восстановление сил.

17. Наиболее ценным и разносторонним источником дополнительных возможностей обучения для вас являются ваши сокурсники. Следующие ниже

рекомендации помогут вам извлечь максимум пользы из совместной работы с сокурсниками:

- для групповой проработки подбирайте такие задания, которые удобнее выполнять коллективно, а не в одиночку. Это может быть работа с источниками информации, составление плана письменной работы, самопроверка и «мозговой штурм»;

- цель коллективной работы состоит в том, чтобы каждый член группы выигрывал от сотрудничества с другими. Учтите, что когда вы, например, что-то объясняете, то человеком, который в данный момент обучается с наибольшей эффективностью, являетесь именно вы. Лучшим путём к пониманию чего-либо является попытка объяснить это другому;

- избегайте жульничества. Целью работы в группе должно быть уменьшение личного объёма работы для её участников. Если все члены группы внесли одинаковый вклад в выполнение задания, можно с уверенностью сказать, что никто не пользовался чужим трудом;

- установите некоторые основные правила поведения в группе. Они должны соответствовать общепринятым нормам поведения, таким, как пунктуальность, уровень личного вклада в работу группы, конструктивность критики;

- лидируйте по кругу. Будет неплохо, если при работе над разными заданиями в группе будут лидировать разные её члены, чтобы каждый нёс ответственность за определённые аспекты коллективной работы;

- делите на всех общую часть работы, например, поиски информации или источников, необходимых для выполнения задания. Это поможет каждому лучше использовать своё время, поскольку все сразу не будут гоняться за одной и той же книгой, статьёй или ссылкой;

- договаривайтесь между собой. Всем коллективом установите крайний срок выполнения задания. Договоритесь о том, какого рода вклад в работу группы будет сделан каждым её членом.

18. Научитесь рациональному конспектированию.

Овладевайте техникой быстрого чтения.

### **Вопросы и задания:**

Базовый уровень

1. В чём отличие практических занятий от лабораторных?
2. Способы подготовки к лабораторным и практическим занятиям.
3. Дайте определение понятий «зачёт» и «экзамен».
4. Для чего нужны зачёты и экзамены?

Повышенный уровень

1. Какой форме контроля знаний Вы отдаёте предпочтение и почему?
2. Что необходимо сделать, чтобы успешно сдать экзамен?
3. Роль самообразования и самовоспитания в системе подготовки к

профессиональной деятельности.

### **Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме**

#### **Основная литература:**

1. Литвинов, Б.В. Основы инженерной деятельности: Курс лекций.- М.: Машиностроение, 2005
2. Лернер, П.С. Инженер третьего тысячелетия: учебное пособие. – М.: Академия, 2005.

#### **Дополнительная литература:**

1. Общая химическая технология : практикум : Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология. Профиль подготовки "Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств". Бакалавриат / сост. С. А. Лищенко ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 108 с.,
2. Майстренко, А. В.; Информационные технологии поддержки инженерной и научно-образовательной деятельности Электронный ресурс Учебное пособие / А. В. Майстренко, Н. В. Майстренко, И. В. Дидрих. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. - 81 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-8265-1373-6,