

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. Алексеева»

ДЗЕРЖИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Технологическое оборудование и транспортные системы»

## **П Р О Г Р А М М А**

### **ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Методические указания  
для обучающихся направления подготовки бакалавров  
15.03.02 – «Технологические машины и оборудование», профиль  
«Технологическое оборудование химических и нефтехимических  
производств», всех форм обучения

Нижний Новгород 2021

Составители: И.А. Балахнин, В.А. Диков, В.М. Косырев, В.С. Коновалов,  
А.М. Петровский

УДК 621.928

**Программа преддипломной практики:** метод. указания для обучающихся направления подготовки бакалавров 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование», направленность (профиль) «Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств», всех форм обучения/сост.: И.А. Балахнин, В.А. Диков, В.М. Косырев [и др.]; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. – Н Новгород, 2021. – 46 с.

Представлены сведения о целях, задачах и содержании преддипломной практики, месте ее проведения и продолжительности, организационные вопросы, решаемые при проведении практики, даны методические рекомендации по составлению отчета о практике, приведен список рекомендуемой литературы.

Методические указания предназначены для самостоятельной работы студентов.

Редактор Е.А. Репникова

Подписано в печать 25.03.2021 Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага газетная.

Печать трафаретная. Усл. печ.л. 2,25. Тираж 80 экз. Заказ

---

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева.  
Типография НГТУ. 603950, Нижний Новгород, ул. Минина, 24.

© Нижегородский государственный  
технический университет  
имени Р.Е. Алексеева, 2021

## ВВЕДЕНИЕ

Практическая подготовка - это форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

Практика обучающихся является обязательным компонентом образовательной программы, реализуемой в форме практической подготовки. Она позволяет эффективно сочетать теоретические знания с практической подготовкой в производственных условиях

Виды практики и способы ее проведения определяются образовательной программой по направлению подготовки «Технологические машины и оборудование», направленность (профиль) «Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств», разработанной в соответствии с ФГОС ВО. Видами практики обучающихся в ДПИ, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования (ОПОП ВО), являются: учебная практика и производственные практики.

Практика проводится непрерывно, в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Концентрированной называется практика, не включенная в теоретическое обучение.

Способы проведения практики:

- стационарная;
- выездная.

Стационарная практика проводится в ДПИ или в профильных организациях, расположенных на территории г. Дзержинска.

Результаты прохождения практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации в виде зачета или дифференцированного зачета с выставлением оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по практике, непрохождение практики, непрохождение промежуточной аттестации по практике при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью. Ликвидация академической задолженности осуществляется в порядке, установленном Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в НГТУ.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно, в индивидуальном порядке.

Руководитель практической подготовки при проведении практики (руководитель практики) назначается заведующим кафедрой и должен соответствовать требованиям, предъявляемым к профессорско-преподавательскому составу.

Руководителем преддипломной практики у обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры может быть назначен руководитель ВКР.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководители от института и ответственное лицо из числа работников профильной организации, обеспечивающее организацию практики и соответствующее требованиям Трудового законодательства Российской Федерации о допуске к педагогической деятельности (на основании справок об отсутствии судимости, медицинских справок).

При организации преддипломной практики обучающиеся и руководители практики от института обязаны соблюдать правила внутреннего распорядка профильной организации (института, структурного подразделения в котором организуется практика), требования охраны труда и техники безопасности.

## **1. НАПРАВЛЕНИЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ПРАКТИКУ**

Организация проведения практики, предусмотренной основной профессиональной образовательной программой высшего образования, осуществляется на основе двусторонних договоров ДПИ НГТУ с профильными организациями. Практика может быть проведена непосредственно в институте на базе выпускающих кафедр. Место прохождения практики выбирается в соответствии с основной профессиональной образовательной программой, по которой осуществляется обучение. Перечень помещений согласуется с профильной организацией. Объем работ и их содержание определяется в соответствии со спецификой профильной организации.

Направление на практику оформляется приказом директора института с указанием закрепления каждого обучающегося за структурным подразделением института или организацией, а также с указанием вида, типа и срока прохождения практики.

При этом, обучающийся имеет право за 3 – 4 месяца до начала практики подать сведения о желании проходить практику на конкретном предприятии ответственному по преддипломной практике на кафедре. Если деятельность предприятия соответствует профессиональным компе-

тенциям, осваиваемым в рамках основной профессиональной образовательной программы, тогда заключается индивидуальный договор с предприятием. Для этого необходимо предоставить гарантийное письмо из профильной организации о согласии принять на практику (Прил. 1).

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить преддипломную практики в организациях по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими в указанных организациях, соответствует требованиям к содержанию практики, при условии заключения договора при предоставлении гарантийного письма из организации о согласии принять на практику (Прил. 1).

## **2. РАСХОДЫ, СВЯЗАННЫЕ С ПРОХОЖДЕНИЕМ ПРАКТИКИ**

Обеспечение обучающихся проездом к месту организации практической подготовки при проведении практики и обратно, а также проживанием их вне места жительства (места пребывания в период освоения образовательной программы) в указанный период осуществляется образовательной организацией в порядке, установленном локальным нормативным актом образовательной организации.

## **3. ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ УЧАСТНИКОВ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ**

В процессе организации и проведении практической подготовки принимают участие: начальник отдела учебно-методического и библиотечного обслуживания, директор филиала, заведующий выпускающей кафедрой, руководитель практики от выпускающей кафедры, руководитель практики от профильной организации, обучающийся.

### *3.1. Руководитель практики от выпускающей кафедры:*

- обеспечивает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки при реализации компонентов образовательной программы;

- участвует в распределении студентов по местам прохождения практики, в т.ч. по профильным организациям;

- участвует в распределении студентов по рабочим местам и видам работ в институте или профильной организации;

- не менее чем за две недели до начала практики формирует приказ о направлении студентов на практику и представляет его заведующему выпускающей кафедры;

- составляет рабочий график (план) проведения практики;

- разрабатывает индивидуальные задания, выполняемые в период практики, и выдает их студентам;

- осуществляет контроль и несет ответственность за соблюдение сроков проведения практики и соответствие ее содержания требованиям, установленным рабочей программой практики;

- осуществляет контроль за обеспечением нормальных условий труда студентов, несет ответственность за жизнь и здоровье обучающихся, соблюдение ими правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;

- оказывает методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий и сборе материалов для составления отчета по практике;

- оценивает результаты прохождения практики студентами;

- готовит отчет по результатам проведения практики.

### *3.2. Руководитель практики от профильной организации:*

- обеспечивает организацию реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки со стороны профильной организации;

- совместно с руководителем практики от выпускающей кафедры согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики, осуществляет координацию работ и консультирование обучающихся;

- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимися, выполнение правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;

- обеспечивает проведение оценки условий труда на рабочих местах и сообщает руководителю практической подготовки от института об условиях труда и требованиях охраны труда на рабочем месте;

- знакомит обучающихся с правилами внутреннего трудового распорядка профильной организации;

- проводит инструктаж обучающихся по охране труда и технике безопасности и осуществляет надзор за соблюдением обучающимися правил техники безопасности;

- сообщает руководителю по практике от института обо всех случаях нарушения обучающимися правил внутреннего трудового распорядка, охраны труда и техники безопасности;

- при проведении практики дает характеристику (отзыв) о прохождении практики обучающимся в виде подтверждения ответной части путевки.

### *3.3. Обучающиеся имеют право:*

- проходить практику в организациях по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям образовательной программы к проведению практики;

- заключать трудовой договор о замещении вакантной должности при организации практической подготовки в профильной организации или институте (при их наличии);

- самостоятельно осуществлять поиск профильной организации для прохождения практики;

- обращаться за помощью с целью содействия в поиске места практики и получать консультации по вопросам практики у руководителя практики от выпускающей кафедры и в отдел учебно-методического и библиотечного обслуживания;

- на зачет результатов обучения по отдельным компонентам практической подготовки, освоенным обучающимся при получении высшего образования. Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке, установленном Положением НГТУ о порядке и форме зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся при реализации образовательных программ бакалавриата.

Практика для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практики должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

### *3.4. Обучающийся при организации практики обязан:*

- своевременно ознакомиться со сроками прохождения практики и местом ее проведения;

- принять участие в организационном собрании, получить индивидуальное задание, необходимые методические материалы и путевку на прак-

тику;

- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, действующие в профильной организации или в структурном подразделении института, в котором организуется практическая подготовка;

- соблюдать правила противопожарной безопасности, правила охраны труда, техники безопасности, санитарно-эпидемиологические правила и гигиенические нормативы, действующие в профильной организации или в структурном подразделении института, в котором организуется практическая подготовка;

- выполнить индивидуальное задание, представить руководителю практики оформленный в соответствии с требованиями программы отчет по прохождению практики и пройти промежуточную аттестацию по практике.

#### 4. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Таблица 1. Цели и задачи практики

Практика (вид и тип)	Цель практики	Задачи практики
1	2	3
Вид практики: производственная Тип практики: преддипломная	– ознакомление с будущей специальностью; – закрепление и расширение знаний, полученных при изучении таких дисциплин как «Специальное оборудование предприятий химии и переработки пластмасс», «Ремонт и монтаж технологического оборудования», «Основы технологии машиностроения», «Безопасность жизнедеятельности», «Организация, планирование и управление производством» и др.	– ознакомление с технологической схемой и технологическим оборудованием предприятия; – ознакомление с технологическими процессами изготовления деталей, сборки узлов и машин (аппаратов); – ознакомление с технологией изготовления оборудования химической промышленности (для предприятий химического машиностроения); - овладение компетенциями – ПК-5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, ПСК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

**Таблица 2. Результаты освоения преддипломной практики**

Осваиваемые компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-5 Обладать способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	понятия производственного и технологического процесса, технологической операции, установка, перехода; порядок разработки технологических процессов на предприятии; технологические операции, проводимые на токарных, строгальных, фрезерных, сверлильных станках, основные технологические операции заготовительного производства	интерпретировать технологические маршрутные карты механической обработки типовых деталей	навыками выполнения базовых расчетов и выбора основного оборудования машиностроительного производства
ПК-6 Обладать способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам,	состав и структуру технической документации, стандарты и нормативные документы по разработке проектно-конструкторской документации разрабатываемого оборудования	разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять технические разработки в виде чертежей, пояснительных записок и иной проектной документации с проверкой соответствия ее требованиям стандартов технических условий и других нормативных доку-	навыками разработки проектной и технической документации с учетом требований стандартов, технических условий и других нормативных документов

Осваиваемые компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		
	Знать	Уметь	Владеть
техническим условиям и другим нормативным документам		ментов	
ПК-7 Обладать умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	основы организации производства, особенности экономической деятельности предприятий (организаций)	принимать экономически обоснованные организационные решения; применять современные экономические методы, способствующие повышению эффективности использования привлеченных ресурсов для обеспечения научных исследований и промышленного производства	навыками использования методов эффективного управления подразделением и предприятием (организацией)
ПК-8 Обладать умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	основные положения, касающиеся охраны промышленной собственности	работать с патентами, находить аналоги новых технических решений, проверять их патентную чистоту и патентоспособность	методами решения творческо-конструкторских и изобретательных задач и применения их в практической деятельности
ПК-9 Обладать умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности,	методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила	применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности; проводить анализ причин нарушений технологий	навыками контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по стандартизации продукции, процессов и систем качества

Осваиваемые компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		
	Знать	Уметь	Владеть
проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	внутреннего проведения контроля, испытаний и приемки продукции; способы анализа качества продукции, организации контроля качества и управления технологическими процессами	ческих процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	
ПК-10 Обладать способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	типовые технологические процессы изготовления деталей и сборки узлов технологического оборудования химических и нефтехимических производств	проектировать типовые технологические процессы изготовления деталей и сборки узлов технологического оборудования химических и нефтехимических производств	навыками разработки расчета технологических процессов изготовления типовых деталей и сборки вновь разрабатываемого технологического оборудования химических и нефтехимических производств
ПК-11 Обладать способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	конструкции типового технологического оборудования, правила рационального размещения оборудования на территории цеха, производственной площадки	проектировать рабочие места и размещать проектируемое оборудование в соответствии с требованиями санитарных и строительных норм	навыками подбора технологического и вспомогательного оборудования для конкретных производственных условий с условием его рационального размещения на территории цеха, производственной площадки
ПК-12 Обладать способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических	регламенты работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства	проводить работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой	навыками проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки произ-

Осваиваемые компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		
	Знать	Уметь	Владеть
процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	ства новой продукции, методики проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	водства новой продукции, умением проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции
ПК-13 Обладать умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	методы проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, документацию и нормативы при профилактическом осмотре и текущем ремонте оборудования	проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	навыками проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, умением организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования, приемами, необходимыми для организации и планирования работы ремонтной службы предприятия
ПК-14 Обладать умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	основные технологические опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и окружающую среду, методы защиты от них применительно к сфере своей	проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требований безопасности технических регламентов в сфере своей профессиональной деятельности, способами и технологиями за-

Осваиваемые компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		
	Знать	Уметь	Владеть
	профессиональной деятельности		щиты в чрезвычайных ситуациях, понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности, навыками реализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды
ПК-15 Обладать умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	основные методы проверки работоспособности технологического оборудования, неисправности оборудования и основные методы их устранения, основные конструкционные материалы, применяемые в химическом и нефтехимическом машиностроении; методы изготовления типовых изделий машиностроения	использовать инструментальные средства измерения и контроля, анализировать эксплуатационную и технологическую документацию	навыками чтения конструкторской и технологической документации
ПК-16 Обладать умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	использовать методики стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	навыками стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий

Осваиваемые компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		
	Знать	Уметь	Владеть
пользуемых материалов и готовых изделий	изделий		
ПСК-1 Обладать способностью обеспечивать работы по монтажу, ремонту, испытаниям технологического оборудования химических и нефтехимических производств, составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт химического и нефтехимического оборудования	стандартные методы монтажа, ремонта, испытаний технологического оборудования химического и нефтехимического оборудования	выполнять работы по монтажу, ремонту, испытаниям технологического оборудования химических и нефтехимических производств, составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт химического и нефтехимического оборудования	навыками работы по монтажу, ремонту, испытаниям технологического оборудования химических и нефтехимических производств, умением составлять заявки на оборудование и запасные части, способностью подготавливать техническую документацию на ремонт химического и нефтехимического оборудования
ПСК-2 Обладать способностью участвовать в работах по расчетам и проектированию нового и модернизируемого технологического оборудования химических и нефтехимических производств	методы расчета основного и вспомогательного оборудования химических и нефтехимических производств	выполнять расчеты технологического оборудования на основе понимания сущности технологических процессов	методиками расчета технологического оборудования на основе понимания сущности процессов в химико-технологических системах
ПСК-3 Обладать способностью выполнять расчеты технологического оборудования и обеспечивать оптимальное управление его работой	основные виды классификации химико-технологических систем, методы проведения структурного анализа, принци-	проводить системные исследования химико-технологических систем, определять основные характеристики технологических потоков	методами системного анализа сложных химико-технологических систем, способами определения эффективности функционирования

Осваиваемые компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		
	Знать	Уметь	Владеть
на основе понимания сущности процессов в химико-технологических системах	пы построения функциональных, структурных, операторных, технологических схем		
ПСК-4 «Обладать способностью рационально подбирать гидравлическое, электротехническое, емкостное и другое вспомогательное химическое и нефтехимическое оборудование для обеспечения высоких технологических показателей и требуемого качества продукции	методы подбора химического и нефтехимического вспомогательного оборудования для обеспечения оптимальных показателей его работы и требуемого качества продукта	рационально подбирать гидравлическое, электротехническое, емкостное и другое вспомогательное химическое и нефтехимическое оборудование для обеспечения высоких технологических показателей и требуемого качества продукции	принципами подбора гидравлического, электротехнического, емкостного и другого вспомогательного химического и нефтехимического оборудования, обеспечивающего высокие технологические показатели и требуемое качество продукции
ПСК-5 Обладать способностью критически анализировать и обобщать техническую информацию, предлагать новые конструкторские решения, участвовать в работе над инновационными проектами	методы критического анализа и обобщения технической информации при работе над инновационными проектами	критически анализировать и обобщать техническую информацию, предлагать новые конструкторские решения при работе над инновационными проектами	принципами анализа и обобщения технической информации с целью выбора новых конструкторских решений при работе над инновационными проектами
ПСК-6 Обладать умением выполнять ориентировочные технико-экономические расчеты, определять себестоимость продукции,	современные методы оценки экономической эффективности показателей качества и конкурентоспособности продукции	использовать современные методы для решения вопросов возникающих при выполнении профессиональных задач в рамках организации произ-	современными методами оценки экономической эффективности показателей качества и конкурентоспособности продукции

Осваиваемые компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		
	Знать	Уметь	Владеть
проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений, рассчитывать затраты на доставку и монтаж химического оборудования		водства	
ПСК-7 умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять базовые законы математики, физики, механики при расчете технологических машин и оборудования	основные операции и приемы, выполняемые при узловой и общей сборке машин и аппаратов, методы сварки и применяемое оборудование, приспособления, инструменты, способы подготовки поверхности металла перед сваркой, форму сварных швов, типы электродов	работать с научно-технической литературой и анализировать технологические процессы	навыками разработки маршрутов технологических операций
ПСК-8 Обладать умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять базовые	современные тенденции развития требований к номенклатуре органических соединений, изобразению формул представителей различных	выбирать пути превращения органических соединений, учитывая свойства различных классов углеводородов и их производных, описывать результаты этих превращений	навыками и способностью проектировать изменения органических веществ в технологическом процессе

Осваиваемые компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		
	Знать	Уметь	Владеть
законы химии, термодинамики, экологии при расчете технологических систем	классов органических веществ и классификации химических реакций	на языке современных химических формул	

## 6. ФОРМА, СПОСОБЫ, ВРЕМЯ И МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ И ЕЕ ТРУДОЕМКОСТЬ

Таблица 3. Преддипломная практика

Форма, способы, время и место проведения практики, трудоемкость	Преддипломная практика
Форма проведения практики (концентрированная или рассредоточенная)	Концентрированная
Способ проведения практики (стационарная или выездная)	Выездная/Стационарная
Время проведения (курс, семестр)	4 курс / 8 семестр
Продолжительность, нед	4
Общая трудоемкость, з.е./час	6
Места проведения	ДПИ НГТУ, проектные институты, химические предприятия, машиностроительные предприятия Нижегородской обл. и др.

## 7. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 7.1. Перечень индивидуальных заданий

Во время практики студент выполняет индивидуальное задание, в котором отражаются следующие вопросы:

7.1.1. Химическая технология производства. Характеристики продукции и сырья для ее получения. Существующие методы и способы получения продукции. Материальные и энергетические балансы. Расходные коэффициенты по сырью, материалам и различным видам энергии на единицу вырабатываемой продукции.

7.1.2. Технологическая схема производства. Технологическое назначение оборудования и трубопроводов. Схема автоматизации производст-

ва. Автоматизация и механизация технологического процесса механической обработки детали и сборки аппарата. Технические характеристики основных контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации оборудования. Мероприятия, направленные на предотвращение или утилизацию отходов, совершенствование приемов очистки сточных вод и газовых выбросов, создание замкнутых газо- и водооборотных циклов.

7.1.3. Основное технологическое оборудование. Технические характеристики и режимы работы. Конструктивное оформление. Причины, обуславливающие применение тех или иных конструкционных материалов; виды коррозии и методы борьбы с ней. Теплоизоляция. Недостатки применяемого технологического оборудования, возможные пути их устранения.

7.1.4. Насосно-компрессорное и вспомогательное оборудование. Технические характеристики насосно-компрессорного оборудования, теплообменной, емкостной и другой аппаратуры.

7.1.5. Технологический процесс изготовления детали и сборки аппарата или сборочной единицы. Вопросы технологичности, решаемые при изготовлении деталей и сборке аппаратов.

7.1.6. Монтаж основного технологического оборудования. Порядок приемки оборудования к монтажу. Выбор метода монтажа и способа установки оборудования на фундамент. Характеристики грузоподъемного оборудования, применяемого при монтаже.

7.1.7. Ремонт основного технологического оборудования. Порядок подготовки оборудования к ремонту и сдачи его после ремонта. Перечень и содержание работ, выполняемых при техническом обслуживании, текущем и капитальном ремонте основного технологического оборудования.

7.1.8. Вопросы безопасности и экологичности. Мероприятия, направленные на безопасное ведение технологического процесса, на исключение возможности производственного травматизма, на обеспечение основных требований безопасности к оборудованию, а также на исключение загрязнений окружающей среды.

7.1.9. Вопросы экономики и организации производства. Организация производства в целом и его рабочих мест. Определение основных технико-экономических показателей.

### **Варианты индивидуальных заданий**

- Разработка конструкции и расчет аппарата для концентрирования серной кислоты
- Модернизация скруббера-охладителя углекислого газа в производстве карбамида

- Модернизация колонны абсорбции нитрозных газов
- Разработка конструкции и технологии изготовления скруббера для санитарной очистки абгазов
- Разработка конструкции и расчет реактора синтеза поливинилхлорида
- Разработка конструкции и технологии изготовления реактора для получения яблочной кислоты
- Разработка реактора оксихлорирования этилена
- Модернизация выпарного аппарата 1-й ступени в производстве карбамида
- Разработка реактора периодического действия в производстве эпоксидной смолы
- Модернизация реактора синтеза в производстве лакокрасочных материалов
- Разработка аппарата для осушки плава нитробензола
- Разработка реактора синтеза в производстве клееных изделий
- Разработка конструкции и технологии изготовления ректификационной колонны в производстве четыреххлористого углерода
- Разработка конструкции и технологии изготовления ректификационной колонны К-135 производства диметиламина
- Разработка реактора для нитрования бензола
- Разработка конструкции и технологии изготовления ректификационной колонны для разделения смеси ацетон-метанол
- Проектирование конструкции гидроциклона-флотатора для разделения наноструктурированного карбида бора
- Модернизация реактора-смесителя для приготовления активационной смеси в производстве ППУ
- Разработка колонны очистки циркуляционных газов от  $\text{CO}_2$  в производстве окиси этилена
- Разработка конструкции и технологии изготовления реактора производства алкидных лаков
- Разработка ректификационной колонны в производстве этилацетата
- Разработка конструкции и технологии изготовления десорбера в производстве карбамида
- Разработка конструкции и технологии изготовления реактора синтеза производства эпоксидной смолы
- Модернизация колонны ректификации для получения концентрированной азотной кислоты
- Разработка колонны дистилляции в производстве уксусного ангидрида

- Разработка конструкции и технологии изготовления ректора нейтрализатора сероводорода и меркаптанов
- Разработка реактора котла в производстве метакриловой кислоты
- Разработка реактора полимеризатора для производства акриловой эмульсии
- Разработка этерификатора периодического действия производства модифицированной кабельной канифоли
- Модернизация фракционирующего абсорбера установки каталитического риформинга ЛЧ-35/11-600
- Модернизация колонны деэтанзации К-602 установки каталитического риформинга ЛЧ-35/11-600
- Модернизация колонны ректификации К-5 установки АВТ-5
- Модернизация колонны вакуумной ректификации К-5 установки АВТ-1
- Модернизация колонны фракционирования 3-VC2004 установки ГВГ производства каталитического крекинга
- Модернизация колонны ректификации К-1 установки АВТ-2
- Модернизация реактора гидроочистки установки 24/7
- Модернизация вакуумной ректификационная колонна К-5 установки АВТ-6
- Модернизация колонны К-6 установки селективной очистки масел 37/1
- Модернизация реактора Р-301 установки Л-35/11-300
- Модернизация колонны ректификации К-1 установки АВТ-1
- Модернизация отпарной колонны К-101 установки Л-35/5
- Модернизация абсорбционной колонны К-3 блока очистки ВСГ установки гидроочистки масел Г 24/1
- Модернизация реактора Р-602 установки каталитического риформинга ЛЧ-35/11-600
- Модернизация колонны ректификации смеси метан–этилен установки низкотемпературной секции газоразделения ООО «Сибур - Кстово»
- Модернизация колонны К-3 блока регенерации установки селективной очистки масел фенолом 37/4
- Модернизация отпарной колонны К-2 установки обезмасливания гача 40/3
- Разработка колонны ректификации К-1 установки ВТ-2
- Модернизация колонны ректификации К-8 установки селективной очистки масел 39/2
- Модернизация колонны К-2 установки АВТ-1
- Модернизация колонны выделения пропан-пропиленовой фракции

- К-14 установки ЭП-300
- Модернизация колонны К-4 установки селективной очистки масла фенолом 37/4
  - Модернизация колонны ректификации смеси этилен–этан установки низкотемпературной секции газоразделения ООО «Сибур - Кстово»
  - Модернизация реактора Р-604 установки каталитического риформинга ЛЧ-35/11-600
  - Модернизация колонны К-2 установки гидроочистки дизтоплива ЛЧ 24/7
  - Разработка аппарата стадии промывки в производстве нитробензола
  - Разработка конструкции и расчет реактора в производстве отвердителя эпоксидных смол
  - Разработка конструкции и технологии изготовления реактора синтеза эпоксидной смолы ЭД-20
  - Разработка конструкции и технологии изготовления ректификационной колонны для разделения смеси метиловый спирт–ацетон
  - Разработка конструкции и технологии изготовления реактора нейтрализации в производстве окиси этилена
  - Разработка конструкции и технологии изготовления абсорбционной колонны в производстве бутадиенового каучука
  - Разработка конструкции и технологии изготовления колонны десорбции аммиака в производстве карбамида
  - Разработка конструкции и технологии изготовления колонны ректификации для разделения смеси этанол–вода диаметром 1600 мм
  - Разработка реактора 1-й ступени синтеза нитрата меди производства отвердителя марки КЧ-41
  - Разработка реактора-нитратора в производстве нитробензола
  - Разработка колонны дистилляции производства уксусного ангидрида
  - Разработка аппарата осушки плава нитробензола
  - Модернизация обезвоживателя плава производства нитробензола
  - Разработка реактора синтеза эпоксидной смолы марки ЭД-16
  - Разработка ректификационной колонны производства этилацетата
  - Модернизация абсорбционной колонны в производстве концентрированной азотной кислоты

*7.2. Список контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам практики*

1. Номенклатура выпускаемой продукции и сырья промышленного предприятия.

2. Структура промышленного предприятия.
3. Химическая технология производства.
4. Существующие методы и способы получения продукции.
5. Материальные и энергетические балансы.
6. Технологическая схема цеха, установки или производства.
7. Технологическое назначение оборудования и трубопроводов.
8. Основное технологическое оборудование.
9. Сборочные или чертежи общего вида основного оборудования.
10. Технические характеристики и режимы работы оборудования.
11. Выбор конструкционных материалов.
12. Виды коррозии и методы борьбы с ней.
13. Теплоизоляция, ее разновидности и необходимость применения.
14. Рабочие чертежи основных узлов и деталей оборудования.
15. Насосно-компрессорное и вспомогательное оборудование.
16. Технические характеристики насосно-компрессорного оборудования, теплообменной, емкостной и другой аппаратуры.
17. Технологический процесс изготовления детали и сборки аппарата или сборочной единицы.
18. Вопросы технологичности, решаемые при изготовлении деталей и сборке аппаратов.
19. Монтаж основного технологического оборудования.
20. Порядок приемки оборудования к монтажу.
21. Выбор метода монтажа и способа установки оборудования на фундамент.
22. Характеристики грузоподъемного оборудования, применяемого при монтаже.
23. Ремонт основного технологического оборудования.
24. Порядок подготовки оборудования к ремонту и сдачи его после ремонта.
25. Перечень и содержание работ, выполняемых при техническом обслуживании, текущем и капитальном ремонте основного технологического оборудования.
26. Вопросы безопасности и экологичности.
27. Мероприятия, направленные на безопасное ведение технологического процесса, на исключение возможности производственного травматизма, на обеспечение основных требований безопасности к оборудованию, а также на исключение загрязнений окружающей среды.
28. Вопросы экономики и организации производства.
29. Организация производства в целом и его рабочих мест.
30. Определение основных технико-экономических показателей.

## 8. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ И ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА

Отчет по практике является основным документом, отражающим выполненное студентом индивидуальное задание по практике, полученные им в ходе практики практические умения и навыки. Материалы отчета обучающийся в дальнейшем должен использовать в своей ВКР. Отчет по практике составляется на основании выполненной студентом основной работы, исследований, проведенных в соответствии с индивидуальным заданием, изученных литературных источников по вопросам, связанным с программой практики.

Отчет по практике каждый студент готовит самостоятельно, равномерно в течение всего периода практики, оформляет и представляет его для проверки руководителю практики от предприятия не позднее, чем за 1-2 дня до ее окончания.

Общая структура отчета по практике:

- **титульный лист:** является первой страницей отчета по практике, заполняется в соответствии с Приложением. На титульном листе отчета обязательно должна стоять подпись студента, руководителя практики от кафедры и руководителя практики от профильной организации, если практика проводилась в профильной организации. Подпись руководителя практики от предприятия должна быть заверена печатью профильной организации;

- **содержание;**

- **индивидуальное задание;**

- **совместный рабочий график (план) проведения практики;**

- **основная часть отчета:** структура и содержание основной части отчета определяется содержанием практики, определенным в программе практики по ОП, и индивидуальным заданием на практику.

8.1. Отчет по практике студентов, проходящих преддипломную практику на химических предприятиях, должен содержать следующие разделы:

– введение;

– химическая технология производства;

– основное технологическое оборудование;

– вспомогательное оборудование;

– монтаж основного технологического оборудования;

– ремонт основного технологического оборудования;

- экономика и организация производства (допускается оформлять в виде отдельного отчета);

- безопасность и экологичность;
- список использованной литературы.

К отчету должны прилагаться копии следующих чертежей:

- технологическая схема участка или отделения, где установлен разрабатываемый аппарат;

- чертеж аналога аппарата (машины), подлежащего разработке в дипломном проекте;

- чертеж расположения оборудования (с планами расположения оборудования, продольными и поперечными разрезами цеха);

- монтажный чертеж.

8.2. Отчет по практике студентов, проходящих преддипломную практику на заводах химического машиностроения, должен содержать следующие разделы:

- введение;

- назначение аппарата и его роль в производстве химической продукции;

- описание конструкции аппарата и выбор конструкционных материалов;

- описание технологического процесса изготовления детали;

- описание технологического процесса сборки аппарата (сборочной единицы);

- монтаж разрабатываемого аппарата;

- технологичность конструкции аппарата;

- автоматизация и механизация трудоемких работ при изготовлении аппарата;

- экономика и организация производства (допускается оформлять в виде отдельного отчета);

- безопасность и экологичность;

- список использованной литературы.

К отчету должны прилагаться копии следующих чертежей:

- сборочный чертеж аналога аппарата, подлежащего разработке в дипломном проекте (согласно теме дипломного проекта), и его сборочных единиц;

- чертеж детали, технология изготовления которой будет разрабатываться в дипломном проекте;

- технологическая карта изготовления детали;

- технологическая карта сборки аппарата (сборочной единицы);

– сборочный чертеж приспособления, применяемого при изготовлении детали или сборке аппарата.

Варианты индивидуальных заданий по разделам приведены в разделе 7.

К отчету по практике должно быть приложено подтверждение с места практики (ответная часть бланка путевки) или характеристика (отзыв) руководителя практики от профильной организации.

Общие требования к оформлению отчета по практике:

– отчет выполняется на белой бумаге формата А4 и распечатывается на листах с одной стороны, допускается применение формата А3-А1 в приложениях;

– текст отчета следует располагать, соблюдая следующие размеры полей: левое 30 мм; правое 15 мм; верхнее 20 мм; нижнее 20 мм;

– текст отчета должен быть выполнен на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word с одинаковым межстрочным интервалом (1,5), шрифтом Times New Roman (размер шрифта всего текста № 14, в таблицах допускается размер шрифта № 10 или № 12), с абзацным отступом 1,25 см;

– текст отчета подразделяется на отдельные разделы, каждый из которых должен содержать заголовки, выполненный полужирным шрифтом;

– все листы отчета должны быть снабжены текстовыми рамками и пронумерованы арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту отчета, включая приложения. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц отчета, но номер страницы на нем не проставляется;

– все рисунки и таблицы в отчете должны быть пронумерованы;

– листы отчета подшиваются в папку-скоросшиватель.

Руководитель практики от образовательной организации проставляет итоговую оценку по практике в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося в порядке, установленном внутренними локальными актами образовательной организации.

Титульный лист отчета и пример иных документов приведен в приложении. Ориентировочный объем отчета 25 – 40 стр. без учета приложений. Окончательный состав отчета может быть изменен руководителем практики.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Технологические процессы и оборудование

1. Касаткин, А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии: учебник для вузов / А.Г. Касаткин. – 12-е изд., стереотип., доработ. - М.: Альянс, 2005. - 753 с.
2. Гельперин, Н.И. Основные процессы и аппараты химической технологии: учебник для вузов / Н.И. Гельперин. - М.: Химия, 1981.- в 2 кн.
3. Процессы и аппараты химической промышленности / П.Г. Романков, М.И. Курочкина, Ю.Я. Мозжерин [и др.] - Л.: Химия, 1989. - 560 с.
4. Основные процессы и аппараты химической технологии: пособие по проектированию / Под ред. Ю.И. Дытнерского. - М.: Химия, 1991. - 494 с.
5. Дытнерский, Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии: учебник для вузов: в 2 кн. Ч. 1. Теоретические основы процессов химической технологии. Гидромеханические и тепловые процессы и аппараты / Ю.И. Дытнерский. - М.: Химия, 1995.-400 с.
6. Дытнерский, Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии: учебник для вузов: в 2 кн. Ч. 2. Массообменные процессы и аппараты / Ю.И. Дытнерский. - М.: Химия, 1995.-368 с.
7. Генкин, А.Э. Оборудование химических заводов: учеб. пособие для техникумов / А.Э. Генкин. - М.: Высш. шк., 1986.-279 с.
8. Машины и аппараты химических производств: учебник для вузов / Под ред. И.И. Чернобыльского.–М.: Машиностроение, 1975. - 456 с.
9. Альперт, Л.З. Основы проектирования химических установок / Л.З. Альперт.– М.:Высш. шк., 1982. - 324 с.
10. Процессы и аппараты химической технологии. Явления переноса, макрокинетика, подобие, моделирование, проектирование: учеб. пособие для вузов в 5 т. Т.1. Основы теории процессов химической технологии/ Д.А. Баранов, А.В. Вязьмин, А.А. Гухман [и др.]; под ред. А.М. Кутепова.– М.: Логос, 2000.- 480 с.
11. Процессы и аппараты химической технологии. Явления переноса, макрокинетика, подобие, моделирование, проектирование: учеб. пособие для вузов в 5 т. Т.1. Основы теории процессов химической технологии/ Д.А. Баранов, А.В. Вязьмин, А.А. Гухман [и др.]; под ред. А.М. Кутепова.– М.: Логос, 2000.- 600 с.
12. Ульянов, В.М. Технологические расчеты машин и аппаратов химических и нефтеперерабатывающих производств: примеры и задачи: учеб. пособие для вузов / В.М. Ульянов, А.А. Сидягин, В.А. Диков; под общ. ред. В.М. Ульянова; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. - Н.Новгород, 2015. – 631 с.

13. Машины и аппараты химических производств: Примеры и задачи / И.В. Доманский, В.П. Исаков, Г.М. Островский [и др.]; под общ. ред. В.Н.Соколова. - Л.: Машиностроение, 1982. - 384 с.
14. Конструирование и расчет машин химических производств: учебник для вузов / О.И. Гусев, И.Н. Карасев, Э.Э. Кольман-Иванов [и др.]; под ред. Э.Э. Кольмана-Иванова. - М.: Машиностроение, 1985. - 408с.
15. Машины химических производств. Атлас конструкций / Под ред. Э.Э. Кольмана-Иванова. - М.: Машиностроение, 1981. - 118 с.
16. Вихман, Г.Л. Основы конструирования аппаратов и машин нефтеперерабатывающих заводов: учебник для вузов / Г.Л. Вихман, С.А. Круглое. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1978. - 328 с.
17. Криворот, А.С. Конструкция и основы проектирования машин и аппаратов химической промышленности: учеб. пособие для техникумов / А.С. Криворот. - М.: Машиностроение, 1976. - 376 с.
18. Плановский, А.Н. Аппаратура промышленности органических полупродуктов и красителей: учеб. пособие для вузов / А.Н. Плановский, Д.А. Гуревич. - М.: Химия, 1961. - 504 с.
19. Плановский, А.Н. Процессы и аппараты химической технологии: учебник для техникумов / А.Н. Плановский, В.М. Рамм, С.З. Каган. - 2-е изд. - М.: Химия, 1962.-848 с.
20. Макаров Ю.И. Технологическое оборудование химических и нефтеперерабатывающих заводов: учебник для техникумов / Ю.И. Макаров, А.Э. Генкин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1976. - 368 с.
21. Козулин, Н.А. Оборудование заводов лакокрасочной промышленности / Н.А. Козулин, И.А. Горловский. - 2-е изд., доп. и перераб. - Л.: Химия, 1968. - 588 с.

### **Машины и аппараты для гидромеханических процессов**

22. Жужиков, В.А. Фильтрование. Теория и практика разделения суспензий / В.А. Жужиков,. - М.: Химия, 1980. - 397 с.
23. Васильцов, Э.А. Аппараты для перемешивания жидких сред / Э.А. Васильцов, В.Г. Ушаков. - Л.: Машиностроение, 1979. - 272 с.
24. Штербачек, З. Перемешивание в химической промышленности / З. Штербачек, П. Тауск. - Л.: Госхимиздат, 1963. - 416 с.
25. Очистка промышленных газов от пыли / В.Н. Ужов, А.Ю. Вальдберг, В.И. Мягков [и др.] - М.: Химия, 1981.-237 с.
26. Вихревые аппараты / А.Д. Суслов, С.В. Иванов, А.В. Мурашкин, Ю.В. Чижиков. - М.: Машиностроение, 1985. - 251 с.
27. Соколов, В.И. Центрифугирование / В.И. Соколов. - М.: Химия, 1976. - 408 с.
28. Шкоропад, Д.Е. Центрифуги для химических производств /

Д.Е. Шкоропад. – М.: Машиностроение, 1975. – 248 с.

29. Шкоропад, Д.Е. Центрифуги и сепараторы для химических производств / Д.Е. Шкоропад, О.П. Новиков. – М.: Химия, 1987.-256 с.

30. Лукьяненко, В.М. Промышленные центрифуги / В.М. Лукьяненко, А.В. Таранец. – М.: Химия, 1974.-375 с.

31. Романков, П.Г. Жидкостные сепараторы / П.Г. Романков, С.А. Плюшкин. – Л.: Машиностроение, 1976. – 296 с.

32. Терновский, И.Г. Гидроциклонирование / И.Г.Терновский, А.И. Кутепов. – М.: Наука, 1994.-350 с.

33. Шестов, Р.И. Гидроциклоны / Р.И. Шестов. – М.: Машиностроение, 1967. –92 с.

34. Поваров, А.И. Гидроциклоны на обогатительных фабриках / А.И. Поваров. – М.: Недра, 1978. – 232 с.

35. Скирдов, И.В. Очистка сточных вод в гидроциклонах / И.В. Скирдов, В.Т. Пономарев. – М.: Стройиздат, 1975. – 176 с.

36. Мустафаев, Н.М. Гидроциклоны в нефтедобывающей промышленности / Н.М. Мустафаев, Б.М. Гутман. – М.: Недра, 1981. – 260 с.

37. Сандуляк, А.В. Магнитно-фильтрационная очистка жидкостей и газов / А.В. Сандуляк.– М.: Химия, 1988.-136 с.

38. Романков, П.Г. Гидромеханические процессы химической технологии / П.Г. Романков, М.И. Курочкина. – Л.: Химия, 1974. – 288 с.

### **Аппараты для тепловых процессов**

39. Барановский, Н.В. Пластинчатые и спиральные теплообменники / Н.В. Барановский, Л.М. Коваленко, А.В. Ястребенецкий. – М.: Машиностроение, 1973. – 288 с.

40. Воронин, Г.И. Эффективные теплообменники / Г.И. Воронин, Е.В. Дубовицкий. – М.: Машиностроение, 1973. -95 с.

41. Клименко, А.П. Расчет теплообменных аппаратов на электронных вычислительных машинах / А.П. Клименко, Г.Е. Кошевец. – М.: Энергия, 1966. – 216 с.

42. Рахмилевич, Р.З. Расчет и конструирование кожухотрубчатой теплообменной аппаратуры / Р.З. Рахмилевич. – М.: Машиностроение, 1979. – 317 с.

43. Аппараты воздушного охлаждения для технологических установок в химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности. - М.: НИИТЭХИМ, 1968. – 73 с.

44. Аппараты воздушного охлаждения для укрупненных и комбинированных технологических установок. - М.: Гипронефтемаш, 1966. – 52 с.

45. Методика теплового и аэродинамического расчета аппаратов воздушного охлаждения. - М.: Гипронефтемаш, 1968. – 48 с.

46. Теплообменные аппараты холодильных установок / Под ред. Г.Н. Даниловой. – М.: Машиностроение, 1986. – 303 с.

### **Аппараты для массообменных процессов**

47. Александров, И.А. Ректификационные и абсорбционные аппараты / И.А. Александров. – М.: Химия, 1978. – 296 с.

48. Стабников, В.Н. Ректификационные аппараты. Расчет и проектирование / В.Н. Стабников. – М.: Машиностроение, 1965. – 356 с.

49. Пленочная тепло- и массообменная аппаратура / В.И. Олевский, В.В. Ручинский, А.И. Кашников [и др.] – М.: Химия, 1988. – 240 с.

50. Замянян, А.А. Абсорберы с псевдоожиженной насадкой / А.А. Замянян, В.М. Рамм. – М.: Химия, 1980. – 184 с.

51. Рамм, В.М. Абсорбция газов / В.М. Рамм. – М.: Химия, 1976. – 656 с.

52. Холланд, И. Многокомпонентная ректификация / И. Холланд. – М.: Химия, 1969. – 348 с.

53. Сийрде, Э.К. Дистилляция / Э.К. Сийрде, Э.Н. Теаро, В.Я. Миккал. – Л.: Химия, 1971. – 216 с.

54. Кельцев, Н.В. Основы адсорбционной техники / Н.В. Кельцев. – М.: Химия, 1984. – 592 с.

55. Серпионова, Е.Н. Промышленная адсорбция газов и паров / Е.Н. Серпионова. – М.: Высш. шк., 1969. – 414 с.

56. Трейбал, Р. Жидкостная экстракция / Р. Трейбал. – М.: Химия, 1966. – 724 с.

57. Берестовой, А.И. Жидкостные экстракторы (инженерные методы расчета) / А.И. Берестовой, И.Н. Белоглазов. – Л.: Химия, 1982. – 208 с.

58. Основы жидкостной экстракции / Г.А. Ягодин, С.З. Каган, В.В. Тарасов [и др.] – М.: Химия, 1981. – 400 с.

59. Белоглазов, И.Н. Твердофазные экстракторы (инженерные методы расчета) / И.Н. Белоглазов. – Л.: Химия, 1985. – 240 с.

60. Романков, П.Г. Экстрагирование из твердых материалов / П.Г. Романков, М.Н. Курочкина. – Л.: Химия, 1983. – 256 с.

61. Лыков, М.В. Сушка в химической промышленности / М.В. Лыков. – М.: Химия, 1970. – 287 с.

62. Плановский, А.Н. Сушка дисперсных материалов в химической промышленности / А.Н. Плановский, В.И. Муштаев, В.М. Ульянов. – М.: Химия, 1979. – 288 с.

63. Муштаев, В.И. Сушка в условиях пневмотранспорта / В.И. Муштаев, В.М. Ульянов, А.С. Тимонин. – М.: Химия, 1984. – 230 с.

64. Муштаев, В.И. Сушка дисперсных материалов / В.И. Муштаев, В.М. Ульянов. – М.: Химия, 1988. – 352 с.

65. Сажин, Б.С. Основы техники сушки / Б.С. Сажин. – М.: Химия, 1984.

– 319 с.

66. Альдерс, Л. Жидкостная экстракция / Л. Альдерс. – М.: Иностранная литература, 1962.- 258 с.

### **Химические реакторы**

67. Брайнес, Я.М. Введение в теорию и расчеты химических и нефтехимических реакторов / Я.М. Брайнес. – М.: Химия, 1976. – 232 с.

68. Смирнов, Н.Н. Химические реакторы в примерах, задачах / Н.Н. Смирнов, А.И. Волжинский. – Л.: Химия, 1986. – 224 с.

69. Соколов, В.Н. Газожидкостные реакторы / В.Н. Соколов.- Л.: Машиностроение, 1976.- 214 с.

70. Смирнов, Н.Н. Реакторы в химической промышленности / Н.Н. Смирнов. – М: Химия, 1980.-72 с.

### **Конструирование и расчеты на прочность**

71. Тимонин, А.С. Основы конструирования и расчета технологического и природоохранного оборудования: справочник Т. 1 / А.С. Тимонин. – Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 2001.-756 с.

72. Лацинский, А.А. Конструирование сварных аппаратов: справ / А.А. Лацинский. - Л.: Машиностроение, 1981. - 382 с.

73. ГОСТ 34233.1-2017. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Общие требования: издание официальное: дата введения 2018-08-01. – М.: Стандартинформ, 2018. – 36 с.

74. ГОСТ 34233.2-2017. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Расчет цилиндрических и конических обечаек, выпуклых и плоских днищ и крышек: издание официальное: дата введения 2018-08-01. – М.: Стандартинформ, 2018. – 58 с.

75. ГОСТ 34233.3-2017. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Укрепление отверстий в обечайках и днищах при внутреннем и внешнем давлениях. Расчет на прочность обечаек и днищ при внешних статических нагрузках на штуцер: издание официальное: дата введения 2018-08-01. – М.: Стандартинформ, 2018. – 46 с.

76. ГОСТ 34233.4-2017. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Расчет на прочность и герметичность фланцевых соединений: издание официальное: дата введения 2018-08-01. – М.: Стандартинформ, 2018. – 46 с.

77. ГОСТ 34233.5-2017. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Расчет обечаек и днищ от воздействия опорных нагрузок: издание официальное: дата введения 2018-08-01. – М.: Стандартинформ, 2018. – 36 с.

78. ГОСТ 34233.6-2017. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Расчет на прочность при малоцикловых нагрузках: издание официальное: дата введения 2018-08-01. – М.: Стандартиформ, 2018. – 24 с.

79. ГОСТ 34233.7-2017. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Теплообменные аппараты: издание официальное: дата введения 2018-08-01. – М.: Стандартиформ, 2018. – 58 с.

80. ГОСТ 34233.8-2017. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Сосуды и аппараты с рубашками: издание официальное: дата введения 2018-08-01. – М.: Стандартиформ, 2018. – 58 с.

81. ГОСТ 34233.9-2017. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Определение напряжений в местах пересечений штуцеров с обечайками и днищами при воздействии давления и внешних нагрузок на штуцер: издание официальное: дата введения 2018-08-01. – М.: Стандартиформ, 2018. – 24 с.

82. ГОСТ 34233.10-2017. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Сосуды и аппараты, работающие с сероводородными средами: издание официальное: дата введения 2018-08-01. – М.: Стандартиформ, 2018. – 12 с.

83. ГОСТ 34233.11-2017. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Метод расчета на прочность обечаек и днищ с учетом смещения кромок сварных соединений, угловатости и некруглости обечаек: издание официальное: дата введения 2018-08-01. – М.: Стандартиформ, 2018. – 16 с.

84. ГОСТ 34233.12-2017. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Требования к форме представления расчетов на прочность, выполняемых на ЭВМ: издание официальное: дата введения 2018-08-01. – М.: Стандартиформ, 2018. – 13 с.

85. ГОСТ 34283-2017. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность при ветровых, сейсмических и других внешних нагрузках: издание официальное: дата введения 2018-08-01. – М.: Стандартиформ, 2018. – 28 с.

86. ГОСТ 34283-2017. Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия: издание официальное: дата введения 2018-08-01. – М.: Стандартиформ, 2018. – 32 с.

87. ГОСТ Р 54522-2011. Сосуды и аппараты высокого давления. Нормы и методы расчета на прочность. Расчет цилиндрических обечаек, днищ, фланцев, крышек. Рекомендации по конструированию: издание официальное: дата введения 2012-06-01. – М.: Стандартиформ, 2012. – 28 с.

88. ГОСТ 26158-84. Сосуды и аппараты из цветных металлов. Нормы и методы расчета на прочность. Общие требования: издание официальное:

дата введения 1985-01-01. – М.: Издательство стандартов, 1984. – 10 с.

### **Конструкционные материалы**

89. Тимонин, А.С. Основы конструирования и расчета технологического и природоохранного оборудования: справочник. Т. 1 / А.С. Тимонин. - Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 2001.-756 с.

90. Анурьев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3 т. / В.И. Анурьев. - М.: Машиностроение, 1992.

91. Лацинский, А.А. Основы конструирования и расчета химической аппаратуры: справочник / А.А. Лацинский, А.Р. Толчинский. - Л.: Машиностроение, 1970. - 652 с.

92. Дятлов, В.Н. Коррозионная стойкость металлов и сплавов: справочник / В.Н. Дятлов. -М.: Машиностроение, 1984. - 352 с.

93. Воробьева, Г.Я. Коррозионная стойкость материалов в агрессивных средах/ Г.Я. Воробьева.- М.: Химия, 1975. - 816 с.

94. Журавлев, В.Н. Машиностроительные стали: справочник / В.Н. Журавлев, О.М. Николаева. - М.: Машиностроение, 1981. - 391 с.

95. Марочник сталей и сплавов / Г.В. Сорокин, А.В. Волосникова, С.А. Вятин [и др.]; под общ. ред. Г.В. Сорокина. — М.: Машиностроение, 1989. - 640 с.

96. Ульянин, Е.А. Коррозионностойкие стали и сплавы: справ. / Е.А. Ульянин - М.: Metallургия, 1991. - 256 с.

97. Туфанов, Д.Г. Коррозионная стойкость нержавеющей сталей, сплавов и чистых металлов: справочник / Д.Г. Туфанов. - М.: Metallургия, 1982. - 352 с.

98. Защита от коррозии, старения и биоповреждений машин, оборудования и сооружений: справочник: в 2 т. / Под ред. А.А. Герасименко - М.: Машиностроение, 1987. - 688 с.

### **Ремонт и монтаж химического оборудования**

99. Система технического обслуживания и ремонта оборудования предприятий химической промышленности / В.Н.Азаров, В.С. Востриков, В.С. Ломакин [и др.]. - М.: Химия, 1986.- 352 с.

100. Рахмилевич, З.З. Справочник механика химических и нефтехимических производств / З.З. Рахмилевич, И.М. Радзин, С.А. Фарамазов.- М.: Химия, 1985. - 592 с.

101. Ермаков, В.И. Ремонт и монтаж химического оборудования / В.И. Ермаков, В.С. Шеин. - Л.: Химия, 1981.- 368 с.

102. Гайдамак, К.М. Монтаж оборудования предприятий химической промышленности / К.М. Гайдамак, Б.А. Тыркин. - М.: Высш. шк., 1974. -

210 с.

103. Гальперин, М.И. Монтаж технологического оборудования нефтеперерабатывающих заводов / М.И. Гальперин, В.И. Артемьев, Л.М. Местечкин. - М.: Стройиздат, 1982.- 352 с.

104. Поповский, Б.В. Сборка и монтаж крупногабаритных аппаратов и емкостей / Б.В. Поповский, Г.В. Линевиц. - М.: Машиностроение, 1986. - 240 с.

105. Фарамазов, С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов / С.А. Фарамазов. - М.: Химия, 1988.

### **Технология химического машиностроения**

106. Технология машиностроения: учебник для вузов: в 2 т. Т.1. Основы технологии машиностроения / Под ред. А.М. Дальского. – 2-е изд., стереотип. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. – 360 с.

107. Технология машиностроения: учебник для вузов: в 2 т. Т.2. Производство машин / Под ред. Г.Н. Мельникова. – 2-е изд., стереотип. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. – 340 с.

108. Справочник инженера-технолога в машиностроении / А.П. Бабичев [и др.]– Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 320 с.

109. Егоров, М.Е. Технология машиностроения: учебник для вузов / М.Е. Егоров, В.И. Дементьев, В.Л. Дмитриев. – М.: Высш. шк., 1976. – 534 с.

110. Основы технологии машиностроения: учебник для вузов / В.М. Кован, В.С. Корсаков, А.Г. Косилова [и др.]; под общ. ред. В.С. Корсакова. – М.: Машиностроение, 1977. – 416 с.

111. Никифоров, А.Д. Типовые технологические процессы изготовления аппаратов для химических производств / А.Д. Никифоров, А.Д. Беленький, Ю.В. Поплавский. – М.: Машиностроение, 1979. – 280 с.

112. Казаков, Н.Ф. Технология пищевого машиностроения: учебник для вузов / Н.Ф. Казаков, Г.А. Мартынов. – М.: Машиностроение, 1982. – 380 с.

113. Металлорежущие станки: учебник для вузов / Н.С. Колев, Л.В. Красниченко, Н.С. Никулин [и др.] – М.: Машиностроение, 1980. – 500 с.

114. Китаев, А.М. Справочная книга сварщика / А.М. Китаев, Я.А. Китаев.– М.: Машиностроение, 1985. – 256 с.

115. Балабанов, А.Н. Краткий справочник технолога-машиностроителя / А.Н. Балабанов. – М.: Изд-во стандартов, 1992. – 464 с.

## Методическая литература

116. СК–СТО–У–37,3–11 Стандарт организации. Общие требования к оформлению пояснительных записок дипломных и курсовых проектов / НГТУ им. Р.Е. Алексеева. – Н. Новгород, 2011. – 26 с.
117. Попова, Г.Н. Машиностроительное черчение: справочник. / Г.Н. Попова, С.Ю. Алексеев. - СПб.: Политехника, 1999. – 453 с.
118. Чекмарев, А.А. Справочник по машиностроительному черчению / А.А. Чекмарев, В.К. Осинев. - М.: Высш. шк., 2001. - 493 с.
119. Левицкий, В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей / В.С. Левицкий. - М.: Высш. шк., 2001 - 429 с.
120. Руководство к выполнению бакалаврской выпускной квалификационной работы конструкторского направления: учеб. пособие для вузов / В.А. Диков, В.С. Коновалов, А.А. Сидягин; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Н. Новгород, 2020. – 130 с.
121. Бакалаврская выпускная квалификационная работа машиностроительного направления: учеб. пособие для студентов вузов / В.А. Диков, В.С. Коновалов; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Н. Новгород, 2016. – 104 с.

## Справочники, каталоги

122. Анурьев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3 т. / В.И. Анурьев.- М.: Машиностроение, 1992.
123. Тимонин, А.С. Основы конструирования и расчета технологического и природоохранного оборудования: справочник: в 3 т. / А.С. Тимонин.- Калуга.: Изд-во Н. Бочкаревой, 2002.
124. Тимонин, А.С. Инженерно-экологический справочник: в 3 т. / А.С. Тимонин. - Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 2003.
125. Краткий справочник конструктора нестандартного оборудования: в 2 т. / В.И. Бакуменко, В.А. Бондаренко, С.Н. Косоруков [и др.]; под общ. ред. В.И. Бакуменко. - М.: Машиностроение, 1997.
126. Смирнов, Г.Г. Конструирование безопасных аппаратов для химических и нефтеперерабатывающих производств: справочник. / Г.Г. Смирнов, А.Р. Толчинский – Л.: Машиностроение, 1988. - 303 с.
127. Бредшнейдер, С. Свойства газов и жидкостей: инженерные методы расчета: пер. с польск. / С. Бредшнейдер. - Л.: Химия, 1966. - 356 с.
128. Бронштейн, И.Н. Справочник по математике для инженеров и учащихся вузов / И.Н. Бронштейн, К.А. Семендяев. - М.: Наука, 1986. - 544 с.
129. Варгафтик, Н.Б. Справочник по теплофизическим свойствам газов и жидкостей / Н.Б. Варгафтик. -2-е изд. - М.: Наука, 1972. - 720 с.

130. Викторов, М.М. Графические расчеты в технологии неорганических веществ. Графики и номограммы / М.М. Викторов. - Л.: Химия, 1972. - 464 с.
131. Викторов, М.М. Методы вычисления физико-химических величин и прикладные расчеты / М.М. Викторов. — Л.: Химия, 1977. - 360 с.
132. Зайцев, И.Д. Физико-химические свойства бинарных и многокомпонентных растворов неорганических веществ / И.Д. Зайцев, Г.Г. Асеев – М.: Химия, 1988.-416 с.
133. Карапетьянц, М.Х. Основные термодинамические константы неорганических и органических веществ / М.Х. Карапетьянц, М.Л. Карапетьянц. – М.: Химия, 1968. - 470 с.
134. Лашинский, А.А. Основы конструирования и расчета химической аппаратуры: справочник / А.А. Лашинский, А.Р. Толчинский.- Л.: Машиностроение, 1970. - 752 с.
135. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. - М.: Металлургия, 1975. - 104 с.
136. Водяник, В.И. Предохранительные мембраны: справ. пособие / В.И. Водяник, Н.Н. Малахов, В.Т. Полтавский. - М.: Химия, 1982. - 151 с.
137. Рид, Р. Свойства жидкостей и газов: справ. пособие / Р. Рид, Д. Праусниц, Т. Шервуд; пер. с англ. под ред. Б.И. Соколова. – 3-е изд., перераб. и доп. - Л.: Химия, 1982. - 592 с.
138. Справочник химика: в 5 т. /Под ред. Б.Н. Никольского.- М.-Л.: Химия, 1966.
139. Яворский, Б.М. Справочник по физике для инженеров и студентов вузов / Б.М. Яворский, А.А. Детлаф. -7-е изд., испр. - М.: Наука, 1979. - 943 с.
140. Газоочистное оборудование. Циклоны: каталог. – М.: ЦИНТИхимнефтемаш, 1977.-21 с.
141. Фильтры для жидкостей: каталог. – М.: ЦИНТИхимнефтемаш, 1974. -246 с.
142. Промышленные центрифуги: каталог. – М.: ЦИНТИхимнефтемаш, 1986.
143. Промышленные жидкостные сепараторы: каталог. – М.: ЦИНТИхимнефтемаш, 1984. - 132 с.
144. Сушильные аппараты и установки: каталог. – М.: ЦИНТИхимнефтемаш, 1983.- 55 с.
145. Колонные аппараты: каталог. – М.: ЦИНТИхимнефтемаш, 1978. - 30 с.
146. Стандартные, кожухотрубчатые теплообменные аппараты общего назначения: каталог. – М.: ЦИНТИхимнефтемаш, 1978. - 14 с.
147. Пластинчатые теплообменники: каталог. – М.: ЦИНТИхимнефте-

маш, 1974.- 61 с.

148. Роторные испарители: каталог. – М.: ЦИНТИхимнефтемаш, 1985.-15 с.

149. Стальные спиральные теплообменники: каталог. – М.: ЦИНТИхимнефтемаш, 1976.-22 с.

150. Справочник по теплообменникам: пер. с англ. Т. 1,2. / Под ред. Б.С. Петухова. - М.: Энергоиздат, 1987.

151. Компрессорные машины: каталог. – М.: ЦИНТИхимнефтемаш, 1987.- 192 с.

152. Центробежные горизонтальные и вертикальные химические насосы с проточной частью из металла: каталог. – М.: ЦИНТИхимнефтемаш, 1990.- 80 с.

Образец гарантийного письма

# Бланк профильной организации

исходящий № \_\_\_\_\_  
дата \_\_\_\_\_

Начальнику отдела  
учебно- методического и  
библиотечного обслуживания  
И.В. Стариковой

Организация \_\_\_\_\_  
согласна принять на \_\_\_\_\_ практику  
(вид практики)  
студента(-ку,-ов)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Дзержинского политехнического института (филиал) (ДПИ НГТУ) федераль-  
ного государственного бюджетного образовательного учреждения высшего об-  
разования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е.  
Алексеева» (НГТУ)

направления подготовки \_\_\_\_\_,  
группы \_\_\_\_\_ в срок с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_  
в подразделении/помещении

по адресу: \_\_\_\_\_.

Выполнение программы практики гарантируем.

Руководитель организации \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
М.П.

Бланк индивидуального задания на практику

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»  
(НГТУ)  
ДЗЕРЖИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
(ФИЛИАЛ) (ДПИ НГТУ)

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА \_\_\_\_\_ ПРАКТИКУ**  
*(вид, тип практики)*

Студента гр. \_\_\_\_\_

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Направление подготовки: \_\_\_\_\_

*код и наименование направления подготовки*

Образовательная программа \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

*(название предприятия или лаборатории, подразделения вуза)*

Время прохождения практики

Дата начала практики «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дата окончания практики «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Тема индивидуального задания:**

**Содержание практики**

Во время прохождения практики студент обязан:

Ознакомиться: \_\_\_\_\_

Изучить: \_\_\_\_\_

Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков:

Собрать материал по теме индивидуального задания (выпускной квалификационной работы) для подготовки отчета по практике

Должность на практике \_\_\_\_\_

*(практикант, стажер, помощник, конкретная должность)*

## Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Осваиваемые компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-5 Обладать способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	понятия производственного и технологического процесса, технологической операции, установка, перехода; порядок разработки технологических процессов на предприятии; технологические операции, проводимые на токарных, строгальных, фрезерных, сверлильных станках, основные технологические операции заготовительного производства	интерпретировать технологические маршрутные карты механической обработки типовых деталей	навыками выполнения базовых расчетов и выбора основного оборудования машиностроительного производства
ПК-6 Обладать способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	состав и структуру технической документации, стандарты и нормативные документы по разработке проектно-конструкторской документации разрабатываемого оборудования	разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять технические разработки в виде чертежей, пояснительных записок и иной проектной документации с проверкой соответствия ее требованиям стандартов технических условий и других нормативных документов	навыками разработки проектной и технической документации с учетом требований стандартов, технических условий и других нормативных документов
ПК-7 Обладать умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	основы организации производства, особенности экономической деятельности предприятий (организаций)	принимать экономически обоснованные организационные решения; применять современные экономические методы, способствующие повышению эффективности использования привлеченных ресурсов для обеспечения научных исследований и промышленного производства	навыками использования методов эффективного управления подразделением и предприятием (организацией)
ПК-8 Обладать умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	основные положения, касающиеся охраны промышленной собственности	работать с патентами, находить аналоги новых технических решений, проверять их патентную чистоту и патентоспособность	методами решения творческо-конструкторских и изобретательных задач и применения их в практической деятельности
ПК-9 Обладать умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации	применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности;	навыками контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по

Продолжение таблицы

Осваиваемые компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		
	Знать	Уметь	Владеть
нальной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	и сертификации продукции, правила внутреннего проведения контроля, испытаний и приемки продукции; способы анализа качества продукции, организации контроля качества и управления технологическими процессами	проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	стандартизации продукции, процессов и систем качества
ПК-10 Обладать способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	типовые технологические процессы изготовления деталей и сборки узлов технологического оборудования химических и нефтехимических производств	проектировать типовые технологические процессы изготовления деталей и сборки узлов технологического оборудования химических и нефтехимических производств	навыками разработки расчета технологических процессов изготовления типовых деталей и сборки вновь разрабатываемого технологического оборудования химических и нефтехимических производств
ПК-11 Обладать способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	конструкции типового технологического оборудования, правила рационального размещения оборудования на территории цеха, производственной площадки	проектировать рабочие места и размещать проектируемое оборудование в соответствии с требованиями санитарных и строительных норм	навыками подбора технологического и вспомогательного оборудования для конкретных производственных условий с условием его рационального размещения на территории цеха, производственной площадки
ПК-12 Обладать способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	регламенты работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, методики проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	- проводить работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	навыками проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, умением проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции
ПК-13 Обладать умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	методы проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, документацию и нормы при профилактическом осмотре и текущем ремонте оборудования	проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	навыками проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, умением организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования, приемами

Продолжение таблицы

Осваиваемые компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		
	Знать	Уметь	Владеть
			необходимыми для организации и планирования работы ремонтной службы предприятия
ПК-14 Обладать умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и окружающую среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности	проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требований безопасности технических регламентов в сфере своей профессиональной деятельности, способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях, понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности, навыками реализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды
ПК-15 Обладать умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	основные методы проверки работоспособности технологического оборудования, неисправности оборудования и основные методы их устранения, основные конструкционные материалы, применяемые в химическом и нефтехимическом машиностроении; методы изготовления типовых изделий машиностроения	использовать инструментальные средства измерения и контроля, анализировать эксплуатационную и технологическую документацию	навыками чтения конструкторской и технологической документации
ПК-16 Обладать умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	использовать методики стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	навыками стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий
ПСК-1 Обладать способностью обеспечивать работы по монтажу, ремонту, испытаниям технологического оборудования химических и	стандартные методы монтажа, ремонта, испытаний технологического оборудования химического и нефтехимического оборудования	выполнять работы по монтажу, ремонту, испытаниям технологического оборудования химических и нефтехимических производств, составлять за-	навыками работы по монтажу, ремонту, испытаниям технологического оборудования химических и нефтехимических

Продолжение таблицы

Осваиваемые компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		
	Знать	Уметь	Владеть
нефтехимических производств, составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт химического и нефтехимического оборудования		явки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт химического и нефтехимического оборудования	производств, уметь составлять заявки на оборудование и запасные части, способностью подготавливать техническую документацию на ремонт химического и нефтехимического оборудования
ПСК-2 Обладать способностью участвовать в работах по расчетам и проектированию нового и модернизируемого технологического оборудования химических и нефтехимических производств	методы расчета основного и вспомогательного оборудования химических и нефтехимических производств	выполнять расчеты технологического оборудования на основе понимания сущности технологических процессов	методиками расчета технологического оборудования на основе понимания сущности процессов в химико-технологических системах
ПСК-3 Обладать способностью выполнять расчеты технологического оборудования и обеспечивать оптимальное управление его работой на основе понимания сущности процессов в химико-технологических системах	основные виды классификации химико-технологических систем, методы проведения структурного анализа, принципы построения функциональных, структурных, операторных, технологических схем	проводить системные исследования химико-технологических систем, определять основные характеристики технологических потоков	методами системного анализа сложных химико-технологических систем, способами определения эффективности функционирования
ПСК-4 Обладать способностью рационально подбирать гидравлическое, электротехническое, емкостное и другое вспомогательное химическое и нефтехимическое оборудование для обеспечения высоких технологических показателей и требуемого качества продукта	методы подбора химического и нефтехимического вспомогательного оборудования для обеспечения оптимальных показателей его работы и требуемого качества продукта	рационально подбирать гидравлическое, электротехническое, емкостное и другое вспомогательное химическое и нефтехимическое оборудование для обеспечения высоких технологических показателей и требуемого качества продукции	принципами подбора гидравлического, электротехнического, емкостного и другого вспомогательного химического оборудования, обеспечивающего высокие технологические показатели и требуемое качество продукции
ПСК-5 Обладать способностью критически анализировать и обобщать техническую информацию, предлагать новые конструкторские решения, участвовать в работе над инновационными проектами	методы критического анализа и обобщения технической информации при работе над инновационными проектами	критически анализировать и обобщать техническую информацию, предлагать новые конструкторские решения при работе над инновационными проектами	принципами анализа и обобщения технической информации с целью выбора новых конструкторских решений при работе над инновационными проектами
ПСК-6 Обладать умением выполнять ориентировочные технико-экономические расчеты, определять себестоимость продукции, проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции,	современные методы оценки экономической эффективности показателей качества и конкурентоспособности продукции	использовать современные методы для решения вопросов, возникающих при выполнении профессиональных задач в рамках организации производства	современными методиками оценки экономической эффективности показателей качества и конкурентоспособности продукции

Продолжение таблицы

Осваиваемые компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		
	Знать	Уметь	Владеть
анализировать результаты деятельности производственных подразделений, рассчитывать затраты на доставку и монтаж химического оборудования			
ПСК-7 Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять базовые законы математики, физики, механики при расчете технологических машин и оборудования	основные операции и приемы, выполняемые при узловой и общей сборке машин и аппаратов, методы сварки и применяемое оборудование, приспособления, инструменты, способы подготовки поверхности металла перед сваркой, форму сварных швов, типы электродов	работать с научно-технической литературой и анализировать технологические процессы	навыками разработки маршрутов технологических операций
ПСК-8 Обладать умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять базовые законы химии, термодинамики, экологии при расчете технологических систем	современные тенденции развития требований к номенклатуре органических соединений, изобретению формул представителей различных классов органических веществ и классификации химических реакций	выбирать пути превращения органических соединений, учитывая свойства различных классов углеводородов и их производных, описывать результаты этих превращений на языке современных химических формул	навыками и способностью проектировать изменения органических веществ в технологическом процессе

Результаты освоения обучающимся компетенций при прохождении практики оцениваются по итогам защиты отчета по прохождению практики, с учетом выполнения индивидуального задания и отзыва (характеристики) о прохождении практики на предприятии.

Руководитель практики от кафедры

\_\_\_\_\_

(ученые звание и степень)

Ф.И.О.

\_\_\_\_\_

(подпись)

Задание на практику получил:

Студент \_\_\_\_\_

(подпись)

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель практики от профильной организации

\_\_\_\_\_

(должность)

Ф.И.О.

\_\_\_\_\_

(подпись)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Форма титульного листа отчета студента по практике

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» (НГТУ)  
ДЗЕРЖИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
(ДПИ НГТУ)

Институт \_\_\_\_\_  
Кафедра \_\_\_\_\_

**ОТЧЕТ**

по прохождению \_\_\_\_\_ практики  
(вид практики – *преддипломной*)  
(указать тип практики)

Направление подготовки: \_\_\_\_\_  
*код и наименование направления подготовки*

Образовательная программа: \_\_\_\_\_

Выполнил:

Студент гр. \_\_\_\_\_ Ф.И.О.  
*(группа) (подпись практиканта)*

Руководитель практики от профильной организации  
\_\_\_\_\_ Ф.И.О.  
*(должность) (подпись)*

Руководитель практики от кафедры  
\_\_\_\_\_ Ф.И.О.  
*(ученые звание и степень) (подпись)*

Отчет защищен с оценкой:

\_\_\_\_\_

Дата защиты «\_\_\_»  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**СОВМЕСТНЫЙ РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН)  
ПРОВЕДЕНИЯ \_\_\_\_\_ ПРАКТИКИ**  
(вид, тип практики)

Студента гр. \_\_\_\_\_

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

№№ п/п	Разделы (этапы) практики	Сроки выполне- ния с _____ по _____	Отметка о вы- полнении (под- пись руководи- теля практики*)
<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>		
1.1.	Проведение собрания студентов; получение индивидуального задания и путевки на практику		
1.2.	Оформление пропуска на предприятие		
1.3.	Прохождение инструктажа по технике безопасности		
<b>2.</b>	<b>Производственный этап (примерный)</b>		
2.1.	Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями, цехами, отделами		
2.2.	Знакомство с научно-исследовательской деятельностью предприятия		
2.3.	Знакомство с организацией производственных и технологических процессов		
2.4.	Знакомство с работой подразделения (отдела, цеха – <i>указать конкретное подразделение предприятия</i> )		
2.5.	Приобретение навыков работы в должности ( <i>указать</i> )		
2.6.	Выполнение индивидуального задания:		
	1. <i>Краткое содержание выполненной работы (по дням)</i>		
	2.		
	3.		
	...		
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>		
3.1.	Анализ и обобщение полученной информации		
3.2.	Написание отчета по практике		

\* На этапах 1.1, 3.1, 3.2 отметку о выполнении ставит руководитель практики от кафедры, на этапах 1.2, 1.3, 2 – руководитель практики от профильной организации.

Руководитель практики от кафедры

\_\_\_\_\_ Ф.И.О.  
(ученые звание и степень) (подпись)

Руководитель практики от профильной организации

\_\_\_\_\_ Ф.И.О.  
(должность) (подпись)

**Образец отзыва руководителя практики от профильной организации  
о прохождении практики студентом**

На бланке профильной организации или с печатью профильной организации

**Отзыв-характеристика**

Студент(ка) \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Держинского политехнического института (филиал) (ДПИ НГТУ) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ) группы \_\_\_\_\_ проходил \_\_\_\_\_ практику  
(наименование практики)

с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. в отделе  
\_\_\_\_\_.

Практика была организована в соответствии с программой практики. За время прохождения практики студент(ка) \_\_\_\_\_ продемонстрировал:

Планируемые результаты	Отсутствие усвоения	Неполное усвоение	Хорошее усвоение	Отличное усвоение
Использование уровня знаний				
Умение применять знания для решения практических задач				
Уровень владения практическими навыками				

Зарекомендовал(а) себя как \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

Предприятие \_\_\_\_\_ подтверждает участие в формировании общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций \_\_\_\_\_, осваиваемых при прохождении практики.  
(коды компетенций)

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_  
личная подпись                      Ф.И.О.