**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

# ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**
Направленность (профиль): **Проектирование и технология радиоэлектронных средств**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **КИПР, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры**
Курс: **3**
Семестр: **6**
Количество недель: **4**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

| Виды учебной деятельности | 6 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|
| 1. Аудиторные занятия | 0 | 0 | часов |
| 2. Самостоятельная работа | 216 | 216 | часов |
| 3. Общая трудоемкость | 216 | 216 | часов |
| | 6.0 | 6.0 | З.Е |

Дифференцированный зачет: 6 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 17444

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 2 от «30» 3 2017 г.

# ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утвержденного 12 ноября 2015 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 2017 года, протокол №_____.

Разработчики:

профессор каф. КИПР _____ Е. В. Масалов

Заведующий обеспечивающей каф. КИПР _____ В. М. Карабан

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан РКФ _____ Д. В. Озеркин

Заведующий выпускающей каф. КИПР _____ В. М. Карабан

Эксперты:

ст. преподаватель каф. КИПР _____ Н. Н. Кривин

Согласована на портале № 17444

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Производственная практика: Научно-исследовательская работа (далее практика) в соответствии с ФГОС ВО подготовки бакалавров по направлению 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств является обязательным этапом в процессе освоения обучающимися образовательной программы.

**Вид практики:** Производственная практика

**Тип практики:** Научно-исследовательская работа

Практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся..

**Место практики в структуре образовательной программы:** данная практика входит в раздел «Б2.3» ФГОС ВО. Практика проводится в соответствии с утвержденным рабочим учебным планом и календарным учебным графиком. Практике предшествуют дисциплины: Информатика, Схемо- и системотехника электронных средств, Теоретические основы конструирования и надёжности радиоэлектронных средств . Данная практика является основой для более глубокого усвоения обучающимися следующих дисциплин: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Преддипломная практика .

**Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах:** продолжительность, сроки прохождения и объем практики в зачетных единицах определяются учебным планом в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств. Общая трудоемкость данной практики составляет 6.0 З.Е., 4 недели (216 часов).

**Способы проведения практики:** стационарная.

**Форма проведения практики:** дискретно по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Основной формой прохождения практики является непосредственное участие обучающегося в научно-исследовательской работе.

**Виды профессиональной деятельности, на которые ориентирована практика:** научно-исследовательская.

## 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

**Цель практики:** Систематизация и закрепление профессиональных знаний, формирование у бакалавров навыков ведения исследования и проведения экспериментов, анализа результатов, составления обзоров, отчетов.

**Задачи практики:**

- а) углубленное изучение методов исследования и проведения экспериментальных работ; правил эксплуатации приборов и установок, обеспечивающих получение экспериментального материала по выбранной тематике исследований; методов анализа и обработки экспериментальных данных; информационных технологий в проводимых;
- исследованиях, программных продуктов, относящихся к сфере профессиональной деятельности; требований к оформлению научно-технической документации;;
- б) выполнить, применительно к задаче сбора материала для подготовки ВКР: анализ,систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований; теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач; анализдостоверности полученных результатов; сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами; анализ технико-экономической эффективности разработки;;
- в) приобрести навыки:оформления результатов исследований (оформление отчёта, написание статей, тезисов докладов); работы на экспериментальных установках, приборах и стендах..

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Процесс прохождения практики направлен на поэтапное формирование и закрепление следующих компетенций:

**Научно-исследовательская:**

Согласована на портале № 17444

– готовностью проводить эксперименты по заданной методике, анализировать результаты, составлять обзоры, отчёты (ПК-2).

**В результате прохождения практики обучающийся должен:**

– **знать** принципы действия электронных средств, современные информационные технологии, основные тенденции развития в области инновационных технологий в проектировании электронных средств необходимые для проведения экспериментов по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов.;

– **уметь** определять пути решения проблем проектирования электронных средств на основе проведения экспериментов по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов.;

– **владеть** основами методики прикладного системного анализа и методикой применения современных информационных технологий в задачах проектирования электронных средств, необходимыми для проведения экспериментов по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов..

## 4. БАЗЫ ПРАКТИКИ

Практика проводится в организациях различных отраслей, сфер и форм собственности, в академических и ведомственных научно-исследовательских организациях, органах государственной и муниципальной власти, деятельность которых соответствует направлению подготовки (профильные организации), учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования, системы дополнительного образования, в структурных подразделениях университета по направлению подготовки под руководством руководителей практики.

**Список баз практики** :

– Кафедра КИПР; АО НПЦ «Полюс»; АО «НИИПП».

Обучающиеся вправе предложить прохождение практики в иной профильной организации по согласованию с кафедрой.

## 5. Содержание практики

Практика осуществляется в три этапа:

1. *Подготовительный этап* (проведение инструктивного совещания, ознакомление обучающихся с содержанием и спецификой деятельности организации, доведение до обучающихся заданий на практику, видов отчетности по практике).

2. *Основной этап* (выполнение обучающимися заданий, их участие в различных видах профессиональной деятельности согласно направлению подготовки). Выбор конкретных заданий определяется совместно с руководителем практики от организации.

3. *Завершающий этап* (оформление обучающимися отчета о выполнении индивидуальных заданий по практике, анализ проделанной работы и подведение её итогов, публичная защита отчета по практике на основе презентации обучающимися перед комиссией с приглашением работодателей и руководителей от университета, оценивающих результативность практики).

Разделы практики, трудоемкость по видам занятий, формируемые компетенции и формы контроля представлены в таблице 5.1

Таблица 5.1 — Этапы практики , трудоемкость по видам занятий, формируемые компетенции и формы контроля

| Этапы практики | Аудиторные занятия, ч | Самостоятельная работа, ч | Общая трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 семестр | | | | | |
| Подготовительный этап | 0 | 0 | 0 | ПК-2 | Собеседование с руководителем |

Согласована на портале № 17444

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Основной этап | 0 | 216 | 216 | ПК-2 | Собеседование с руководителем |
| Завершающий этап | 0 | 0 | 0 | ПК-2 | Собеседование с руководителем, Проверка дневника по практике |
| Итого за семестр | 0 | 216 | 216 | | |
| Итого | 0 | 216 | 216 | | |

## 5.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ПРАКТИКИ

Содержание разделов практики, их трудоемкость, формируемые компетенции и формы контроля приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов практики, их трудоемкость, формируемые компетенции и формы контроля

| Содержание разделов практики (виды работ) | Аудиторные занятия, ч | Самостоятельная работа, ч | Общая трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| **6 семестр** | | | | | |
| ***1. Подготовительный этап*** | | | | | |
| *1.1.* - Руководителями НИР назначаются преподаватели, аспиранты и наиболее квалифицированные научные сотрудники, и инженеры, работающие на кафедре КИПР; в АО НПЦ «Полюс» ,в АО «НИИПП» и других организациях. Общие организационные вопросы решаются ответственным за научно-исследовательской работу по кафедре. Формы - документов подлежащих заполнению в ходе выполнения работы приведены в приложениях В, Г. - Проведение научно-исследовательской работы осуществляется в несколько этапов. На первом этапе осуществляется выдача заданий на научно-исследовательскую работу составленных по общей форме. Формируются цели и задачи научно-исследовательской работы и доводятся до студентов календарный план работы над заданием и требования к - материалам отчетности. Задания выдаются на основании предварительного собеседования со студентом. - В основу индивидуального задания на практику и задания на ВКР могут быть положены некоторые вопросы из ниже приведенного перечня: | 0 | 0 | 0 | ПК-2 | Собеседование с руководителем |

Согласована на портале № 17444

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| - - анализ конструктивных мер обеспечения надежности РЭС, которые предприняты на предприятии;<br>- - оценка качества производства РЭС на предприятии с точки зрения надежности, технологичности и технико-экономических характеристик;<br>- - методики расчета показателей надежности, тепловых режимов, механических, климатических и др. воздействии РЭС;<br>- - проектирование РЭС и оформление конструкторской документации согласно ЕСКД.<br>- - анализ продукции предприятия с точки зрения инновационной деятельности, формирование инновационных идей в нише, которую занимает предприятие.<br>- При составлении и выполнении индивидуального задания следует предусмотреть использование студентом основ современных методов системного анализа и научно-технического творчества, применение пакетов прикладных программ, средств вычислительной техники . Особое внимание должно быть уделено:<br>- - изучению влияния внешних воздействующих факторов на функционирование РЭС;<br>- - методам повышения надежности в заданных условиях эксплуатации;<br>- - технико-экономическому обоснованию принимаемых решений;<br>- - анализ инновационной деятельности предприятия в своей нише;<br>- - анализ потенциального импортозамещения как ЭРЭ, так и САПР на предприятии. | | | | | |
| Итого | 0 | 0 | 0 | | |
| ***2. Основной этап*** | | | | | |
| *2.1. Основной этап*<br>- На основном этапе научно-исследовательской работы осуществляется: определение потребности в выполнении исследований; анализ состояния рынка; поиск аналогов и прототипа; критика прототипа и формулировка проблемы; анализ противоречий и поиск компромиссов; формулируется уточненная проблема, подлежащая решению.<br>- Далее производится исследование проблемы проектирования в части: алго- | 0 | 216 | 216 | ПК-2 | Собеседование с руководителем |

Согласована на портале № 17444

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ритмических недостатков; схемотехнических недостатков; недостатков в области технологии производства; недостатков в области конструктивных решений;<br>- эксплуатационные особенности, в соответствии с индивидуальными календарными планами. Осуществляется определение путей решения выявленной проблемы (выявленных проблем); анализ возможных решений проблемы (проблем); описание альтернативного варианта и разработка альтернативного варианта с целью<br>- получения выводов и рекомендаций по результатам работы. На этом этапе участие непосредственного руководителя является обязательным. Решается вопрос о необходимости проведения дополнительных исследований с целью уточнения обеспечения необходимого объема работ. | | | | | |
| Итого | 0 | 216 | 216 | | |
| ***3. Завершающий этап*** | | | | | |
| *3.1. Завершающий этап*<br>- оформление обучающимися дневника по практике, отчета о выполнении индивидуальных заданий, анализ проделанной работы и подведение её итогов; о подготовка материалов отчета и выступление с ним в качестве<br>- доклада; о публичная защита отчета по практике на основе презентации обучающимися перед комиссией с приглашением работодателей и руководителей практики от университета, оценивающих результативность практики | 0 | 0 | 0 | ПК-2 | Собеседование с руководителем, Проверка дневника по практике |
| Итого | 0 | 0 | 0 | | |
| **Итого за семестр** | 0 | 216 | 216 | | |
| **Итого** | 0 | 216 | 216 | | |

## 5.2. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ

Соответствие компетенций, формируемых при прохождении практики, и видов занятий представлено в таблице 5.3.

Согласована на портале № 17444

Таблица 5.3 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при прохождении практики

| Компетенции | Виды занятий | | Формы контроля |
|---|---|---|---|
| | Аудиторные занятия | Самостоятельная работа | |
| ПК-2 | | + | Проверка дневника по практике; Собеседование с руководителем |

## 6 . ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения.

ФОС по практике используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Перечень закрепленных за практикой компетенций приведен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Перечень закрепленных за практикой компетенций

| Код | Формулировка компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) |
|---|---|---|
| ПК-2 | готовностью проводить эксперименты по заданной методике, анализировать результаты, составлять обзоры, отчёты | **Должен знать:** принципы действия электронных средств, современные информационные технологии, основные тенденции развития в области инновационных технологий в проектировании электронных средств необходимые для проведения экспериментов по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов.;<br>**Должен уметь:** определять пути решения проблем проектирования электронных средств на основе проведения экспериментов по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов.;<br>**Должен владеть:** основами методики прикладного системного анализа и методикой применения современных информационных технологий в задачах проектирования электронных средств, необходимыми для проведения экспериментов по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов.; |

## 6.1. РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Перечень компетенций, закрепленных за практикой, приведен в таблице 6.1. Основным этапом формирования вышеуказанных компетенций при прохождении практики является последовательное прохождение содержательно связанных между собой разделов практики. Изучение каждого раздела предполагает овладение обучающимися необходимыми элементами компетенций на уровне знаний, навыков и умений.

Согласована на портале № 17444

### 6.1.1 Компетенция ПК-2

ПК-2: готовностью проводить эксперименты по заданной методике, анализировать результаты, составлять обзоры, отчёты.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

| Этапы | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| **Подготовительный этап** | основные принципы действия отдельных типовых электронных средств, современные информационные технологии, представлять основные тенденции развития в области инновационных технологий в проектировании электронных средств необходимые для проведения экспериментов по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов. | Определять отдельные элементы типовых путей решения проблем проектирования электронных средств на основе проведения экспериментов по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов. | Простейшими навыками выполнения методики прикладного системного анализа и методики применения современных информационных технологий в задачах проектирования типовых электронных средств, необходимыми для проведения экспериментов по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов |
| **Основной этап** | основные принципы действия типовых электронных средств, современные информационные технологии, основные тенденции развития в области инновационных технологий в проектировании электронных средств необходимые для проведения экспериментов по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов | Определять типовые пути решения проблем проектирования электронных средств на основе проведения экспериментов по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов. | основами методики прикладного системного анализа и методикой применения современных информационных технологий в задачах проектирования типовых электронных средств, необходимыми для проведения экспериментов по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов. |
| **Завершающий этап** | основные принципы действия электронных средств, современные информационные технологии, основные тенденции развития в области инновационных технологий в проектировании электронных средств необходимые для проведения экспериментов по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов. | определять пути решения проблем проектирования электронных средств на основе проведения экспериментов по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов. | основами методики прикладного системного анализа и методикой применения современных информационных технологий в задачах проектирования электронных средств, необходимыми для проведения экспериментов по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов. |

Согласована на портале № 17444

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Виды занятий** | Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия. | Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия. | Консультации; Самостоятельная работа студента под руководством руководителя практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия. |
| **Используемые средства оценивания** | Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем | Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике проверка промежуточных отчетов | Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета |

## 6.2. ОЦЕНКА УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка уровня сформированности и критериев оценивания всех вышеперечисленных компетенций состоит из двух частей:

– оценивание сформированности компетенций на основе анализа хода и результатов практики руководителем практики (таблица 6.3);

– оценивание сформированности компетенций, выполняемое членами комиссии в процессе публичной защиты отчета по практике (таблица 6.4).

Таблица для оценки степени сформированности перечисленных выше компетенций на основе анализа дневника и отчета по практике, руководителем практики представлена ниже.

Руководитель оценивает уровень формирования компетенций по итогам практики, согласно таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Оценка сформированности компетенций и критерии оценивания компетенций руководителем практики

| Оценка сформированности компетенций | Критерии оценивания |
|---|---|
| **Отлично (высокий уровень)** | Обучающийся:<br>- своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики;<br>- показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку;<br>- умело применил полученные знания во время прохождения практики;<br>- ответственно и с интересом относился к своей работе. |
| **Хорошо (базовый уровень)** | Обучающийся:<br>- демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики;<br>- полностью выполнил программу с незначительными отклонениями от качественных параметров;<br>- проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности. |
| **Удовлетворительно (пороговый уровень)** | Обучающийся:<br>- выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения; |

Согласована на портале № 17444

| | |
|---|---|
| | - не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач;<br>- в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности. |

Решение об уровне сформированности компетенций делает комиссия по итогам анализа отчета по практике и его публичной защиты, при этом оценка и отзыв руководителя практики также принимается во внимание.

Таблица 6.4 – Оценка сформированности компетенций и критерии оценивания компетенций членами комиссии по итогам защиты отчета по практике

| Оценка сформированности компетенций | Критерии оцениванивания |
|---|---|
| **Отлично (высокий уровень)** | Ответ полный и правильный на основании изученных теоретических сведений; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный; выполнены все требования к выполнению, оформлению и защите отчета; умения, навыки сформированы полностью. |
| **Хорошо (базовый уровень)** | Ответ достаточно полный и правильный на основании изученных материалов; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки; ответ самостоятельный; выполнены основные требования к выполнению, оформлению и защите отчета; имеются отдельные замечания и недостатки; умения, навыки сформированы достаточно полно. |
| **Удовлетворительно (пороговый уровень)** | При ответе допущены ошибки, или в ответе содержится только 30-60 % необходимых сведений; ответ несвязный, в ходе защиты потребовались дополнительные вопросы; выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите отчета; имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие исправлений; умения, навыки сформированы на минимально допустимом уровне. |

## 6.3 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ЗАДАНИЙ

Примерные темы индивидуальных заданий:

– - анализ конструктивных мер обеспечения надежности РЭС, которые предприняты на предприятии; - оценка качества производства РЭС на предприятии с точки зрения надежности, технологичности и технико-экономических характеристик; - методики расчета показателей надежности, тепловых режимов, механических, климатических и др. воздействии РЭС; - проектирование РЭС и оформление конструкторской документации согласно ЕСКД. - анализ продукции предприятия с точки зрения инновационной деятельности, формирование инновационных идей в нише, которую занимает предприятие.

## 6.4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

**Подготовительный этап 6 семестр**

определение потребности в выполнении исследований; анализ состояния рынка; поиск аналогов и прототипа

**Основной этап 6 семестр**

критика прототипа и формулировка проблемы; анализ противоречий и поиск компромиссов;

Согласована на портале № 17444

исследование проблемы проектирования в части: алгоритмических недостатков; схемотехнических недостатков; недостатков в области технологии производства; недостатков в области конструктивных решений; эксплуатационные особенности; определение путей решения выявленной проблемы (выявленных проблем); анализ возможных решений проблемы (проблем); описание альтернативного варианта и разработка альтернативного варианта

**Завершающий этап 6 семестр**

- описание методик, которые студент использовал при разработке и расчетах; -.методы и результаты экспериментальных исследований; - описание информационного, лингвистического, программного и технического обеспечения, с которым студент работал; - результаты, полученные в ходе выполнения индивидуальных заданий по научно- исследовательской работе; - заключение; - список использованных источников; - приложения.

## 7. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### 7.1 Основная литература

1. Основы научных исследований и патентоведение: Учебное пособие / Озеркин Д. В., Алексеев В. П. - 2012. 171 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1283, свободный.

### 7.2 Обязательные учебно-методические пособия

1. Научно-исследовательская работа: Методические указания по организации самостоятельной подготовки / Масалов Е. В. - 2015. 13 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5192, свободный.

### 7.3 Дополнительная литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», утвержденный приказом от «12» ноября 2015 г. № 1333 [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]. - http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/federal/110303.pdf

### 7.4 Ресурсы сети Интернет

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», утвержденный приказом от «12» ноября 2015 г. № 1333 [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]. - http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/federal/110303.pdf

## 8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Программное обеспечение университета, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях: компьютерные обучающие программы; тренинговые и тестирующие программы; интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

Научно-образовательный портал ТУСУР edu.tusur.ru

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Материально-техническое обеспечение практики должно быть достаточным для достижения целей практики, соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных, научно-производственных и других работ.

Материально-техническая база должна обеспечить возможность доступа обучающихся к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета. Рабочее место обучающегося обеспечено компьютерным оборудованием в объемах, достаточных для достижения целей практики. Во время прохождения практики обучающийся использует современную

Согласована на портале № 17444

аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, информационные системы и пр.), которые соответствуют требованиям выполнения заданий на практике. Для выполнения индивидуальных заданий на практику, оформления отчета о выполнении индивидуальных заданий обучающимся доступна электронная образовательная среда образовательной организации.

1 Автоматизированное рабочее место инженера-конструктора (12 шт.).

2 Серверная станция (1 шт.).

3 Ноутбук ASUSA6JC (1 шт.).

4 Принтер ч/б Xerox Phaser 3125 (1 шт.).

5 Принтер цветной HP Color LJ 3600 (1 шт.).

6 Мультимедийный проектор Toshiba TDP-T350 (1 шт.).

7 Сканер Mustek P3600 (1 шт.).

8 Инфраструктура АО НПЦ «Полюс», включая: серверные станции и автоматизированные рабочие места инженера-конструктора подразделений; локальную компьютерную сеть.

9 Инфраструктура ОАО «НИИПП», включая: серверные станции и автоматизированные рабочие места инженера-конструктора подразделений; локальную компьютерную сеть.

Оборудование по п.п. 1 – 7 установлено в ауд.403, гл. корпус ТУСУР, Томск. Ленина проспект, 40.

## 10. ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИКИ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Форма проведения практики для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалидностью) устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере и т.п.).

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендации медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При направлении инвалида и обучающегося с ОВЗ в организацию или предприятие для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет согласовывает с организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся-инвалидом трудовых функций.

Защита отчета по практике для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств общего и специального назначения. Перечень используемого материально-технического обеспечения:

- учебные аудитории, оборудованные компьютерами с выходом в интернет, видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном;
- библиотека, имеющая рабочие места для обучающихся, оборудованные доступом к базам данных и интернетом;
- компьютерные классы;
- аудитория Центра сопровождения обучающихся с инвалидностью с компьютером, оснащенная специализированным программным обеспечением для обучающихся с нарушениями зрения, устройствами для ввода и вывода голосовой информации.

**Для лиц с нарушениями зрения материалы предоставляются:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;

Согласована на портале № 17444

– в печатной форме.

Защита отчета по практике для лиц с нарушениями зрения проводится в устной форме без предоставления обучающимся презентации. На время защиты в аудитории должна быть обеспечена полная тишина, продолжительность защиты увеличивается до 1 часа (при необходимости). Гарантируется допуск в аудиторию, где проходит защита отчета, собаки-проводника при наличии документа, подтверждающего ее специальное обучение, выданного по форме и в порядке, утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 21 июля 2015г., регистрационный номер 38115).

Для лиц с нарушениями слуха защита проводится без предоставления устного доклада. Вопросы комиссии и ответы на них представляются в письменной форме. В случае необходимости, вуз обеспечивает предоставление услуг сурдопереводчика.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата защита итогов практики проводится в аудитории, оборудованной в соответствии с требованиями доступности. Помещения, где могут находиться люди на креслах-колясках, должны размещаться на уровне доступного входа или предусматривать пандусы, подъемные платформы для людей с ограниченными возможностями или лифты. В аудитории должно быть предусмотрено место для размещения обучающегося на коляске.

Дополнительные требования к материально-технической базе, необходимой для представления отчета по практике лицом с ограниченными возможностями здоровья, обучающийся должен предоставить на кафедру не позднее, чем за два месяца до проведения процедуры защиты.

Согласована на портале № 17444