

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
Кафедра «Стандартизация, метрология и управление качеством»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ В.С. Секацкий
подпись
« ____ » _____ 20 ____ г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

27.03.01 – Стандартизация и метрология
«Разработка нормативной документации лабораторной станции «Глория»

Руководитель _____ доц., канд. техн. наук В.С. Секацкий
подпись, дата

Выпускник _____ Т.С. Кисельман
подпись, дата

Нормоконтролер _____ доц., канд. техн. наук Н.В. Мерзликина
подпись, дата

Красноярск 2018

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме: «Разработка нормативной документации лабораторной станции «Глория» содержит 104 страницы текстового документа, 3 приложения (из них 2 в виде самостоятельного документа), 33 использованных источников.

ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПО ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ И ФИЗИКЕ, ЛАБОРАТОРНАЯ СТАНЦИЯ ГЛОРИЯ, АКТУАЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СТАНЦИИ, КАЧЕСТВО УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА, НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ПАСПОРТ.

Цель: создать нормативную документацию на учебно-лабораторный комплекс «Глория», обеспечивающая выход станции на рынок лабораторного оборудования.

Задачи:

- показать актуальность применения «Глории»;
- изучить требования, предъявляемые к нормативной документации на продукцию (требования к техническим условиям и эксплуатационной документации);
- разработать технические условия на лабораторную станцию;
- разработать паспорт на «Глорию».

В результате разработки нормативной документации на учебно-лабораторный комплекс «Глория», были изучены требования к техническим условиям и эксплуатационной документации, а именно к паспорту на изделие, а также была исследована актуальность применения станции путем сравнения ее с зарубежным аналогом и тремя патентами по критериям.

В итоге были разработаны нормативные документы на лабораторную установку «Глория»: технические условия, каталожный лист продукции, паспорт на изделие.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Обоснование темы бакалаврской работы	6
1.1 Лабораторное оборудование как фактор повышения качества учебного процесса	6
1.2 Анализ рынка в области лабораторного оборудования по физике и электротехнике	8
1.3 Цель и задачи бакалаврской работы	Ошибка! Закладка не определена.
2 Учебно-лабораторный комплекс «Глория».....	8
2.1 Назначение и устройство	8
2.2 Основные технические характеристики	Ошибка! Закладка не определена.
2.3 Перечень выполняемых лабораторных работ	Ошибка! Закладка не определена.
2.4 Дополнительные возможности использования станции	Ошибка! Закладка не определена.
3 Разработка технических условий на станцию «Глория»	8
3.1 Назначение технических условий	8
3.2 Требования к техническим условиям ..	Ошибка! Закладка не определена.
3.3 Процедура разработки технических условий	Ошибка! Закладка не определена.
3.3 Правила построения и изложения технических условий	Ошибка! Закладка не определена.
3.4 Разработанные технические условия ...	Ошибка! Закладка не определена.
4 Разработка паспорта на станцию «Глория»	8
4.1 Назначение паспорта	8
4.2 Требования к паспорту	Ошибка! Закладка не определена.
4.3 Разработанный паспорт	Ошибка! Закладка не определена.
Заключение	9
Список использованных источников	10
Приложение А (рекомендуемое) Каталожный лист продукции	13
Приложение Б (обязательное) Технические условия	44-86
Приложение В (обязательное) Паспорт	87-104

ВВЕДЕНИЕ

Важной составляющей частью учебного процесса являются лабораторные занятия, в ходе которых студенты приобретают практические навыки по выбранной специальности. Лабораторное оборудование, используемое на лабораторных занятиях в высших и профессиональных учебных заведениях и в школах должно соответствовать требованиям современных стандартов. А если это новое разработанное оборудование, то оно должно иметь необходимую нормативную документацию, т. к. национальный стандарт на новое оборудование, как правило, отсутствует или требования частично приведены в ряде отдельных стандартов.

Учебно-лабораторный комплекс «Глория» предназначен для выполнения лабораторных исследований в области электроники, электротехники, измерительной техники и автоматики, физики.

Для того чтобы комплекс «Глория» можно было использовать на лабораторных занятиях в высших, средних учебных заведениях и в школах, необходимо чтобы оборудование прошло процедуру подтверждения соответствия. Подтверждение соответствия предполагает документальное удостоверение соответствия продукции или иных объектов, процессов проектирования, производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводам правил или условиям договоров. Подтверждение соответствия основывается на нормативной документации и не может существовать без этой документации [27]. Из этого следует, что на любую продукцию, оборудование должна быть нормативная документация.

Согласно «ГОСТ 1.1–2002. Межгосударственная система стандартизации. Термины и определения»: нормативный документ – это документ, устанавливающий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов [1]. Иными словами, нормативная документация – это требования или своды правил, в отношении какой-либо продукции в области ее создания, производства, переработки, утилизации, оценки качества, сертификации [27].

Разработка нормативной документации – трудоемкий процесс. Каждый нормативный документ – это целая система, сложная и строго сгруппированная, которая содержит множество разделов и пунктов, каждый из которых предъявляет требования к какому либо свойству товара или отдельному процессу производства или проверки [27].

Разработка нормативной документации осуществляется сотрудниками аккредитованных сертификационных центров, либо непосредственно сотрудниками компаний [27].

В отношении разработки нормативных документов существуют определенные требования – их предъявляет система национальных стандартов, и их требуется неукоснительно соблюдать, иначе нормативный документ не будет зарегистрирован в едином реестре, соответственно им нельзя будет пользоваться на законных основаниях [27].

Существует нормативная документация национального уровня – к ней относятся национальные стандарты и технические регламенты. Также существует документация другого типа – технические условия (часть конструкторской документации), руководство по эксплуатации, паспорт (эксплуатационная документация). В соответствии с этими документами может проходить подтверждение соответствия, а также в согласии с их требованиями может осуществляться разработка, производство и контроль какой-либо продукции [27].

Актуальность бакалаврской работы в том, что разработав нормативные документы на станцию «Глория», они будут использоваться при эксплуатации комплекса, а также при изготовлении новых единиц оборудования.

Целью бакалаврской работы является создание нормативной документации, обеспечивающей выход станции «Глория» на рынок лабораторного оборудования.

Работа включает в себя четыре части. Первая часть направлена на изучение рынка в области лабораторного оборудования, а также поставлены цели и задачи бакалаврской работы. Вторая часть содержит информацию о назначении и технических характеристиках лабораторной станции «Глория», а также дополнительные возможности использования аппаратно-программного комплекса. В третьей части разобраны требования к техническим условиям, согласно «ГОСТ 2.114-2016. ЕСКД. Технические условия». Также третья часть включает процедуру разработки технических условий для станции и непосредственно разработанные технические условия. Четвертая часть посвящена изучению требований к паспорту и его разработке на станцию «Глория».

Практическая значимость данной работы заключается в применимости разработчиком «Глории» разработанных паспорта и технических условий. При помощи этих нормативных документов можно провести сертификацию данного комплекса или производить требуемую партию данного оборудования. Также это дополнительные компетенции в разработке нормативной документации, что пригодится в дальнейшей трудовой деятельности.

1 Обоснование темы бакалаврской работы

1.1 Лабораторное оборудование как фактор повышения качества учебного процесса

Учебный процесс – система организации учебно-воспитательной деятельности, в основе которой – органическое единство и взаимосвязь преподавания и учения. Учебный процесс направлен на получение и усвоение новых знаний, производится в соответствии со специально разработанными учебными программами и планами. Также он включает в себя все виды обязательных учебных занятий, а именно: лекции, семинары, практические занятия, учебная и производственная практика и лабораторные работы [33].

Организация учебного процесса осуществляется на основе: требований рынка труда, федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования, требований конкретного работодателя [14].

Современный уровень подготовки будущих специалистов требует развития у них исследовательских навыков работы, что можно осуществить в процессе изучения технических дисциплин, методами лабораторного практикума [29].

Лабораторное занятие имеет целью закрепить теоретические положения изучаемой темы, обучить студентов методам экспериментальных исследований, привить навыки самостоятельного анализа и обобщения данных и установления зависимостей, опыт работы с лабораторным оборудованием, аппаратурой, приборами, компьютерами [29].

Лабораторное оборудование – неотъемлемая часть лабораторного практикума. От него зависит, насколько правильно студент поймет ту или иную теоретически изученную тему, разберется в законах технических дисциплин, также от него зависит творческая и научная деятельность обучающегося.

Лабораторный комплекс «Глория» рассчитан на студентов, имеющих основные навыки работы с персональным компьютером. Использование «Глории» на лабораторных занятиях по электротехнике и электронике позволяет решать следующие задачи:

- закрепить, экспериментально подтвердить и расширить теоретические знания, получаемые студентами на лекциях по электронике и интегральной схемотехнике, и в процессе самостоятельного изучения рекомендованной литературы;

- обучить студентов современным методам экспериментальных инженерных исследований, максимально приблизив процесс экспериментального изучения электроники в лабораторных условиях к процессу технического контроля, наладки и исследования электронных устройств при конструировании и эксплуатации реальной микроэлектронной аппаратуры;

- ознакомить студентов с современной элементной базой электроники, ее конструктивным исполнением и техническими характеристиками;
- привить студентам практические навыки работы с контрольно-измерительным оборудованием, приборами и технической документацией;
- привить студентам навыки анализа и обобщения полученных результатов.

Глория является виртуальным современным лабораторным комплексом, имеет низкую цену и легка в обслуживании для обучающихся. Но на производстве или предприятии молодой специалист сталкивается с реальным оборудованием, а не с виртуальным. Из-за этого у специалиста возникают проблемы, теряется время на изучение и освоение реального производственного оборудования.

В целом развитие высшего образования по техническим специальностям, повышение его творческого уровня немыслимо без совершенствования или модернизации учебно-лабораторной базы образовательных учреждений. Недаром крупнейшие мировые университеты, уделяют огромное внимание созданию и поддержанию на должном уровне лабораторной базы. Бесспорно, за последние годы лабораторная база многих российских образовательных учреждений улучшилась. Но это не означает, что проблема полностью решена. Пока еще на многих так называемых выпускающих кафедрах инженерных вузов сохраняется морально и физически устаревшее лабораторное оборудование, а современные стенды, которые из-за ограниченности выделенных средств были приобретены в единичных экземплярах, не отвечают реальным потребностям учебного процесса. Процесс переоснащения учебных лабораторий надо не просто продолжить, но сделать его еще более интенсивным [11].

По мнению доктора технических наук, профессора электротехники Ю. П. Галишникова, современное учебно-лабораторное оборудование, например, электротехнического профиля для системы профессионального образования должно удовлетворять следующим основным требованиям:

а) реальные электротехнические, электронные, электромеханические и другие устройства следует представлять промышленными образцами или маломасштабными натурными аналогами (моделями) в сочетании с компьютерным управлением и отображением исследуемых процессов;

б) предпочтительна гибкая модульная (блочная) структура стенда, обеспечивающая воспроизведение и изучение многообразия процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока, электронных приборах и устройствах, электромеханических и электроэнергетических системах;

в) должна обеспечиваться максимальная наглядность результатов экспериментирования за счет применения реальных, стрелочных и цифровых, виртуальных измерительных и регистрирующих приборов, что позволяет ознакомиться с многообразием измерительной техники;

г) надежность учебно-лабораторного оборудования, рассчитанного на многолетнюю безотказную работу, должна обеспечиваться рациональным выбором уровня мощности силовых элементов и защитой от перегрузок,

коротких замыканий и, что очень важно, неумелого обращения со стороны учащихся;

д) для обеспечения электробезопасности стендов требуются все необходимые защитные заземления, обязательно использование устройств защитного отключения.

е) учебно-лабораторному оборудованию необходим современный дизайн с учетом требований эргономики, инженерной психологии и эстетики;

ж) к каждому из поставляемых комплектов оборудования должен прилагаться набор методических материалов. Для стендов с компьютеризованным управлением необходимо включать и программное обеспечение как набор прикладных программ (виртуальных пультов управления, информационно-вычислительных комплексов, виртуальных систем релейной защиты и автоматики и т.д.) [11].

По моему мнению, сочетание всех характеристик при разработке лабораторного оборудования по электротехнике и электронике обеспечит наиболее благоприятные условия для учебно-исследовательской деятельности, развития творческого потенциала студентов, а также развитие профессиональных и коммуникативных способностей будущих специалистов.

1.2 Анализ рынка в области лабораторного оборудования по физике и электротехнике

ТЕКСТ РАЗДЕЛА ИСКЛЮЧЕН

2 Учебно-лабораторный комплекс «Глория»

ТЕКСТ РАЗДЕЛА ИСКЛЮЧЕН

3 Разработка технических условий на станцию «Глория»

ТЕКСТ РАЗДЕЛА ИСКЛЮЧЕН

4 Разработка паспорта на станцию «Глория»

ТЕКСТ РАЗДЕЛА ИСКЛЮЧЕН

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения бакалаврской работы была показана актуальность применения учебно-лабораторного комплекса «Глория». Актуальность применения комплекса осуществлялась путем сравнения ее с зарубежным аналогом, а также с тремя патентами по критериям. По итогу сравнения было выявлено, что «Глория» является актуальной и конкурентоспособной на рынке лабораторного оборудования. «Глория» не уступает по техническим характеристикам своему конкуренту и имеет цену в 5-6 раз ниже своего зарубежного аналога, что является важнейшим фактором при выборе лабораторного оборудования. Также по итогу сравнения с патентами по критериям, было определено, что «Глория» сочетает в себе новизну, актуальность использования и современный технический уровень разработки.

Практическая часть бакалаврской работы заключалась в разработке нормативных документов лабораторной станции «Глория», а именно технических условий и паспорта на комплекс. Для этого были изучены требования к нормативной документации, в частности требования к техническим условиям, их построение и изложение, и требования к паспорту на изделие, его построение и изложение в соответствии с межгосударственными стандартами.

Основная цель разработки технических условий на «Глорию» – это документальное закрепление требований к качеству и безопасности данного лабораторного оборудования. Помимо этого, имеется возможность с помощью этого документа изготавливать новую партию продукции, устанавливать подтверждение соответствия оборудования, а также контролировать и проверять продукцию на соответствие требованиям ТУ.

Использование технических условий при изготовлении комплекса «Глория» гарантирует безопасный и соответствующий требованиям национальных и международных стандартов выпуск лабораторных установок.

Паспорт как эксплуатационный документ, является обязательным для выпускаемой станции. Разработанный паспорт для УЛК «Глория» является незаменимым эксплуатационным документом. Паспорт также нужен для сертификации изделия, а также для информирования потребителей об основных характеристиках продукта, особых мер осторожности при его эксплуатации и т.д.

В ходе разработки нормативных документов на УЛК «Глория», был приобретен навык работы с национальными, межгосударственными, международными стандартами. Разработка документации – это важная компетенция, которая пригодится для моей профессиональной деятельности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 ГОСТ 1.1-2002 Межгосударственная система стандартизации. Термины и определения. – Введ. 01.07.2003. – Москва: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 30 с.
- 2 ГОСТ 2.104-2006 Единая система конструкторской документации. Основные надписи. – Взамен ГОСТ 2.104-68; введ. 01.09.2006. – Москва: Стандартинформ, 2006. – 14 с.
- 3 ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. – Взамен ГОСТ 2.105-79, ГОСТ 2.906-71; введ. 01.07.1996. – Москва: Стандартинформ, 1996. – 28 с.
- 4 ГОСТ 2.114 – 2016 Единая система конструкторской документации. Технические условия. – Взамен ГОСТ 2.104-95; введ. 01.04.2017. – Москва: Стандартинформ, 2017. – 12 с.
- 5 ГОСТ 2.201-80 Единая система конструкторской документации. Обозначение изделий и конструкторских документов. – Введ. 01.07.86. – Москва: Стандартинформ, 1986. – 14 с.
- 6 ГОСТ 2.503-2013 Единая система конструкторской документации. Правила внесения изменений. – Взамен ГОСТ 2.503-90; введ. 01.06.2014. – Москва: Стандартинформ, 2014. – 27 с.
- 7 ГОСТ 2.601-2013 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы. – Взамен ГОСТ 2.601-2006; введ. 01.06.2014. – Москва: Стандартинформ, 2014. – 31 с.
- 8 ГОСТ 2.610-2006 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов. – Введ. 1.09.2006. – Москва: Стандартинформ, 2006. – 36 с.
- 9 ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов. – Взамен ГОСТ 14192-77; введ. 01.01.98.– Москва: Стандартинформ, 1996. – 29 с.
- 10 ГОСТ IEC 61010-1-2014 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования. – Введ. 01.09.2015. – Москва: Стандартинформ, 2015. – 127 с.
- 11 Галишников, Ю. П. Учебные лаборатории – ключевой фактор повышения творческого уровня учебного процесса в техническом ВУЗе [Электронный ресурс] / Ю. П. Галишников // ИПЦ Учебная техника. – 2017. – №12. – Режим доступа: http://federalbook.ru/files/Reestr/Company/FSO/O-12/O_12-23.pdf.
- 12 Как разработать и получить ТУ [Электронный ресурс]: ООО «Гарант». – Красноярск, 2018. – Режим доступа: <http://cs-garant.ru/razrabotka-tehnicheskikh-uslovij>.
- 13 Лабораторная установка NI ELVIS II [Электронный ресурс]: National Instruments. – 2018. – Режим доступа: <http://www.ni.com/ru-ru.html>
- 14 Организация образовательного процесса в ВУЗе [Электронный ресурс]: Лекции. – 2018. – Режим доступа: <https://lektsii.org/10-34634.html>.

15 Паспорт изделия [Электронный ресурс]: Центр сертификации «Росстандарт». – Москва, 2018. – Режим доступа: <http://www.rosstandart.msk.ru/prochie-dokumenty/pasport-izdeliya/>.

16 Паспорт стенда гидравлического [Электронный ресурс]: НПП «Томская электронная компания» – Томск. – Режим доступа: http://remtek.pro/uploads/documents/ps_stend%20gidrav.pdf.

17 Пат. 179 Республика Казахстан, МПК G 09 В 5/00, G 09 В 7/00. Лабораторный комплекс для изучения основ электротехники / В. А. Петров; заявитель и патентообладатель Восточно-Казахстанский гос. техн. ун-т. – 2003/050.2; заявл. 10.11.2003; опубл. 15.06.2005, Бюл. № 6 – 4 с.

18 Пат. 2418317 Российская Федерация, МПК G 09 В 23/18. Универсальный лабораторный стенд / А.С. Ведяшкин, Ю.Н. Скачков, и др.; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВО Калининградский пограничный ин-т ФСБ РФ. – 2010117548/12; заявл. 30.04.2010; опубл. 10.05.2011, Бюл. № 13 – 9 с.

19 Пат. 53056 Российская Федерация, МПК G 09 В 25/00. Лабораторный стенд по электротехнике / В. А. Алехин, В. Д. Парамонов; заявитель и патентообладатель Моск. гос. ин-т радиотех. электроники и автоматики. – № 2005132313/22; заявл. 20.10.2005; опубл. 27.04.2006, Бюл. № 12 – 10 с.

20 Пат. 85811 Российская Федерация, МКПО 14-03. Комплект электронных плат / Р. Г. Галеев, В. Н Тимофеев, и др.; заявитель и патентообладатель АО «НПП Радиосвязь», СФУ. – № 2011503733; заявл. 27.03.2012; опубл. 16.07.2013. – 6 с.

21 Пат. 96858 Российская Федерация, МКПО 10-05. Лабораторная станция / Р. Г. Галеев, В. Н Тимофеев, и др.; заявитель и патентообладатель АО «НПП Радиосвязь», СФУ. – № 2015500017; заявл. 12.01.2015; опубл. 16.01.2016. – 2 с.

22 ПР 50-718-99 Правила заполнения и представления каталожных листов продукции. – Взамен ПР 50-718-94; введ. 25.02.99. – Москва: Стандартинформ, 2006. – 13 с.

23 Правила обозначения технических условий (ТУ) с 2016 года [Электронный ресурс]: Сертификационный центр НТИЦ «Идея». – Альметьевск, 2018. – Режим доступа: <https://ntc-idea.ru/pravila-oboznacheniya-tehnicheskikh-uslovij-tu-s-2016-goda/>.

24 Проекты технических условий, стандартов предприятий, технологических инструкций [Электронный ресурс]: ООО «ЦСЭ «Красноярск-Тест». – Красноярск, 2018. – Режим доступа: http://krastest.ru/services/consulting_services/the_project_specifications.php.

25 Процесс разработки технических условий [Электронный ресурс]: Центр сертификации «Полотест». – Владивосток, 2018. – Режим доступа: <http://polotest.ru/vsyo-o-processe-razrabotki-texnicheskix-uslovij/>.

26 Рабочая программа дисциплины «Физика» [Электронный ресурс]: Сибирский Федеральный Университет. – Красноярск, 2016. – Режим доступа: <http://edu.sfu-kras.ru/sites/edu.sfu-kras.ru/files/work-programs/2017/fizika-inzh-kr.pdf>

27 Разработка нормативной документации [Электронный ресурс]: «ЕАС Эксперт». – Москва, 2018. – Режим доступа: <http://eacexpert.ru/vidy-dokumentov/razrabotka-normativnoj-dokumentacii/>.

28 Секацкий В.С. Методы и средства измерений и контроля. Часть 1 Теоретические аспекты измерений: учебн. пособие / В.С. Секацкий, Ю. А. Пикалов, Н. В. Мерзликина. – Красноярск: Сибирский фед. ун-т, 2017. – 310 с.

29 Семенюк Е. А. Организация лабораторного практикума при изучении физики в вузе [Электронный ресурс] / Е. А. Семенюк // Педагогика: традиции и инновации. – Челябинск: Два комсомольца, 2011. – С. 87-89. – Режим доступа: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/19/1070/>

30 Технические условия на аппаратно-программный комплекс «Диод 0.1» [Электронный ресурс]: ТУ 643.83252182.Д0101-02. – Режим доступа: <https://www.altx-soft.ru/files/groups/278.pdf>.

31 Технические условия на оборудование лабораторное [Электронный ресурс]: база данных содержит типовые технические условия России. – Москва, 2018. – Режим доступа: <http://всероссийская-база-ту.рф/tekhnicheskie-usloviya-na-oborudovanie-laboratorное>.

32 Технические характеристики NI ELVIS II [Электронный ресурс]: Файловый архив студентов. – 2016. – Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/4700658/>.

33 Учебный процесс [Электронный ресурс]: Академик. – 2018. – Режим доступа: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/143583/Учебный>

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

ТЕКСТ РАЗДЕЛА ИСКЛЮЧЕН

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
Кафедра «Стандартизация, метрология и управление качеством»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
В.С. Секацкий

подпись
«06» 06 2018 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

27.03.01 – Стандартизация и метрология
«Разработка нормативной документации лабораторной станции «Глория»

Руководитель


подпись, дата
07.06.2018

доц., канд. техн. наук В.С. Секацкий

Выпускник


подпись, дата
7.06.18

Т.С. Кисельман

Нормоконтролер


подпись, дата
8.06.18

доц., канд. техн. наук Н.В. Мерзликина

Красноярск 2018