

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИАТ

ФГБОУ ВО «МГТУ»

М.В. Васёха



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 SCADA-системы в нефтегазовом деле
код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства
код и наименование направления подготовки /специальности/

Направленность/специализация специализация № 2 «Физические процессы нефтегазового производства»
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

Квалификация выпускника специалист
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик кафедра морского нефтегазового дела
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск
2019

Лист согласования

1. Разработчик(и)

к.т.н., доцент каф. автоматике и вычислительной техники
должность


подпись

Селяков И.Ю.
И.О.Фамилия

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы автоматики и вычислительной техники, протокол № 8.
наименование кафедры

18.06.19
дата


подпись

Маслов А.А.
Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

3. Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой по направлению подготовки/специальности

Заведующий выпускающей кафедры Морского нефтегазового дела

18.06.19
дата


подпись

Васеха М.В.
Ф.И.О.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
1	2	3
Б1.В.ДВ.03.02	«SCADA системы в нефтегазовом деле»	<p>Целью дисциплины «SCADA системы в нефтегазовом деле» является формирование компетенций (части компетенций) в соответствии с ФГОС по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства и учебным планом для направления подготовки/специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализации №2 Физические процессы нефтегазового производства</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> — дать необходимые знания по основам автоматизации технологических процессов нефтегазового производства; — ознакомить с существующими и перспективными системами автоматизации технических средств непрерывного действия, релейных и с применением средств вычислительной техники. <p>В результате изучения дисциплины специалист должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы построения, режимы работы аналоговых, релейных и цифровых систем автоматизации, назначение систем, значимость их нормального функционирования в штатных эксплуатационных режимах для обеспечения эффективности организации управления; - методы исследования линейных, нелинейных и цифровых систем автоматического управления; - методы настройки систем автоматического регулирования; - современное состояние и перспектива развития систем автоматизации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать функциональные, структурные и принципиальные схемы; - производить анализ устойчивости и качества процессов регулирования; - составлять принципиальные, структурные и функциональные схемы систем автоматического управления; - производить эквивалентные преобразования структурных схем одноконтурных и многоконтурных систем автоматического управления; - настраивать системы автоматического управления непрерывного, релейного и цифрового действия на заданные показатели качества. <p>Владеть:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> — навыками анализа; — навыками составления функциональных и структурных схем; — навыками разработки систем управления. <p><u>Содержание дисциплин основные разделы.</u></p> <p>Основные понятия теории управления; квалификация систем управления (СУ); поведение объектов и СУ; информация и принципы управления; примеры СУ техническими, экономическими и организационными объектами; задачи теории управления; линейные непрерывные модели и характеристики СУ.</p> <p>Режимы работы системы автоматического регулирования</p> <p>Статический режим системы автоматического управления</p> <p>Модели вход-выход: дифференциальные уравнения, передаточные функции, временные и частотные характеристики; модели вход-состояние-выход; преобразования форм представления моделей.</p> <p>Анализ основных свойств линейных СУ: устойчивости, инвариантности, чувствительности, управляемости и наблюдаемости; качество переходных процессов в линейных СУ.</p> <p>Анализ качества систем автоматического регулирования.</p> <p>Задачи и методы синтеза линейных СУ.</p> <p>Нелинейные модели СУ; анализ равновесных режимов; методы линеаризации нелинейных моделей; анализ поведения СУ на фазовой плоскости; устойчивость положений равновесия: частотный метод исследования абсолютной устойчивости; исследование периодических режимов с использованием метода гармонической линеаризации.</p> <p>Линейные дискретные модели СУ: основные понятия об импульсных СУ, классификация дискретных СУ; анализ и синтез дискретных СУ. Реализация цифровых СУ.</p> <p><i>Реализуемые компетенции:</i> ОПК-8, ОПК-9, ПК-3, ПСК-2.2</p> <p>Формы промежуточной аттестации: Семестр 9 – зачет</p>
--	--	---

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства (специализация №2: Физические процессы нефтегазового производства), утвержденного Министерством образования и науки РФ 12.09.2016, № 1156, учебного плана в составе ОПОП по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства (специализация №2: Физические процессы нефтегазового производства) 2017 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «SCADA системы в нефтегазовом деле» является формирование компетенций (части компетенций) в соответствии с ФГОС по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства и учебным планом для направления подготовки/специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализации №2 Физические процессы нефтегазового производства

Задачи:

- дать необходимые знания по основам теории автоматического управления,
- ознакомить с существующими и перспективными системами автоматизации технических средств непрерывного действия, релейных и с применением средств вычислительной техники.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства:

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции
1.	ОПК-8: готовностью демонстрировать уверенное владение компьютерными технологиями как средствами управления и обработки информационных массивов, в том числе в режиме удаленного доступа в сети «Интернет»;	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части «готовностью демонстрировать уверенное владение компьютерными технологиями как средствами управления»	Знать: основы моделирования и управления технологическими процессами Уметь: читать функциональные, структурные и принципиальные схемы; Владеть: навыками составления схем автоматизации технологического процесса.
2.	ОПК-9: способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспеченные интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управле-	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части «способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспеченные»	Знать: методику выбора регулируемых параметров объектов управления, с учетом требований СНиП. Уметь: работать с литературой, самостоятельно расширять знания в области современных контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации.

	ния;	печение интегрированных технологических систем»	Владеть: навыками поиска информации об оборудовании промышленной автоматизации.
3.	ПК-3: владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов;	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части «владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки»	Знать: требования, предъявляемые к элементам САР непрерывного действия; принцип действия элементов САР. Уметь: производить расчеты параметров системы в статическом и динамическом режимах работы САР, разрабатывать задания на автоматизацию Владеть: навыками работы в специализированных средах разработки и проектирования систем и средств управления.
4.	ПСК-2.2 готовностью управлять технологическими комплексами обеспечения эффективности и безопасности технологических производств добычи, транспорта и хранения углеводородов, как на суше, так на акваториях морей;	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части «готовностью управлять технологическими комплексами обеспечения эффективности и безопасности технологических производств»	Знать: требования, предъявляемые к элементам САР непрерывного действия; принцип действия элементов САР. Уметь: производить расчеты параметров системы в статическом и динамическом режимах работы САР, разрабатывать задания на автоматизацию Владеть: навыками работы в специализированных средах разработки и проектирования систем и средств управления.

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения										
	Очная				Очно-заочная				Заочная		
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов
	9										
Аудиторные часы											
Лекции	16			16							
Практические работы	16			16							
Лабораторные работы	16			16							
Часы на самостоятельную и контактную работу											

Модуль 2. Анализ автоматических систем регулирования												
Тема 2.1 Статический режим работы систем автоматического регулирования. Коэффициенты передачи линейных элементов САР. Уравнение статистики замкнутой САР. Статические ошибки по задающему и возмущающему воздействиям.	2	8	8	7								
Тема 2.2. Динамический режим работы систем автоматического регулирования. Уравнения динамики линейных САР. Понятие устойчивости процессов регулирования в линейных САР.	2	8	8	7								
Тема 2.3 Типовые законы регулирования. Идеальные и промышленные регуляторы, реализующие различные законы регулирования. Параметры настройки типовых регуляторов. Экспериментальные методы настройки регуляторов.	2	-	-	7								
Модуль 3. Дистанционное управление и основы телемеханики.												
Тема 3.1 Назначение систем дистанционного управления. Основные понятия о системах телеизмерения, телеуправления и телесигнализации.	2	-	-	8								
Тема 3.2 Принципиальные схемы дистанционного управления. Линии и каналы связи. Аппаратура систем телемеханики.	2	-	-	8								
Модуль 4. Автоматизация систем добычи нефти												
Тема 4.1 Разработка задания на автоматизацию. Функциональные схемы автоматизации, методика их составления и условные обозначения входящих в них элементов в рамках ЕСКД.	2	-	-	8								
Тема 4.2 Методика выбора	2			8								

регулируемых параметров объектов управления, с учетом требований СНиП.													
Итого:	16	16	16	60									

Таблица 5. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля

Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства							Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	СР	к/р	РГР	
ОПК-8	+	+	+		+	+	+	Выполнение и защита практических, лабораторных работ, контрольной работы и РГР
ОПК-9	+	+	+		+			Выполнение и защита практических, лабораторных работ
ПК-3	+	+	+		+			Выполнение и защита практических, лабораторных работ
ПСК-2.2	+	+	+		+			Выполнение и защита практических, лабораторных работ

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа

Таблица 6. - Перечень лабораторных работ

№ п/п	Наименование и содержание лабораторных работ (ЛР)	Кол-во часов
1	2	3
ЛР 1	Исследование потенциометрического датчика	4
ЛР 2	Исследование индуктивного датчика	4
ЛР 3	Исследование автоматической системы регулирования частоты вращения двигателя	4
ЛР 4	Исследование статических свойств автоматической системы регулирования частоты вращения двигателя	4
	ИТОГО	16

Таблица 7. - Перечень практических работ

№ п/п	Наименование и содержание практических работ (ПР)	Кол-во часов
1	2	3
ПР1	Исследование влияния передаточного коэффициента регулятора на величину статизма автоматической системы регулирования	4
ПР2	Исследование динамических свойств автоматической системы регули-	6

	рования скорости двигателя постоянного тока	
ПРЗ	Настройка автоматической системы регулирования частоты вращения двигателя постоянного тока с помощью пассивных корректирующих устройств	6
	ИТОГО	16

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

Раздел не предусмотрен

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. Методические рекомендации к выполнению практических работ по дисциплине «SCADA-системы в нефтегазовом деле»
2. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по дисциплине «SCADA-системы в нефтегазовом деле»
3. Методические рекомендации к выполнению контрольной работы по дисциплине «SCADA-системы в нефтегазовом деле»
4. Методические рекомендации к выполнению РГР по дисциплине «SCADA-системы в нефтегазовом деле»
5. Методические указания для самостоятельной работы студентов «SCADA-системы в нефтегазовом деле»

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Шишов, О.В. Современные технологии промышленной автоматизации : учебное пособие / О.В. Шишов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 368 с. : ил., табл., схем. - Библиогр.: с. 362-364. - ISBN 978-5-4475-5274-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364093>
2. Маслов, А. А., Исследование систем автоматического регулирования на базе технических и программных средств автоматизации "Овен" : лаб. практикум : учеб. пособие для вузов / А. А. Маслов, А. В. Кайченков; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2013. - 170 с. : цв. ил. - Имеется электрон. аналог 2013 г. - Библиогр.: с. 140-143. - ISBN 978-5-86185-718-5 : 191-04. (20 шт.)
3. Подлесный, С.А. Устройства приема и обработки сигналов : учебное пособие / С.А. Подлесный, Ф.В. Зандер. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. - 352 с. - ISBN 978-5-7638-2263-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229382>
4. Решмин, Б.И. Имитационное моделирование и системы управления : учебно-практическое пособие / Б.И. Решмин. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 74 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0120-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444174>

Дополнительная литература

1. Бесекерский, В. А., Теория систем автоматического управления / В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Профессия, 2003. - 752 с. - (Специалист). - ISBN 5-93913-035-6 : 165-0032.96 – Б 53 (60 шт.)

2. Ерофеев, А. А., Теория автоматического управления : учебник для вузов / А. А. Ерофеев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Политехника, 2002. - 302 с. : ил. - ISBN 5-7325-0529-6 : 165-00. 32.96 - Е 78(5 шт.)
3. Коновалов, Б. И., Теория автоматического управления : учеб. пособие для вузов / Б. И. Коновалов, Ю. М. Лебедев. - Изд. 3-е, доп. и перераб. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2010. - 218, [1] с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 217. - ISBN 978-5-8114-1034-7 : 350-02. (10 шт.)
4. Кузьмин, А. В., Анализ и синтез систем автоматического управления : учеб. пособие для вузов / А. В. Кузьмин, А. Г. Схиртладзе; М-во образования Рос. Федерации, УлГТУ. - Ульяновск : УлГТУ, 2000. - 196 с. - ISBN 5-89146-129-3 : 60-00. 32.96 - К 89 (40 шт.)
5. Кузьмин, А. В., Теория систем автоматического управления : учеб. пособие для вузов / А. В. Кузьмин, А. Г. Схиртладзе; М-во образования Рос. Федерации, Ульян. ГТУ. - Ульяновск : УлГТУ, 2002. - 212 с. - ISBN 5-89146-276-1 : 47-00. 32.96 - К 89 (7 шт.)
6. Маслов, А. А., Введение в Autoscont с примерами моделирования систем автоматического управления : учеб. пособие для вузов / А. А. Маслов, С. И. Ушаков, А. Ю. Висков; Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2005. - 157 с. - ISBN 5-86185-244-8 : 142-14. (49 шт.)
7. Специальные разделы теории управления. Оптимальное управление динамическими системами / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, В.В. Алексеев и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 108 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277799>
8. Теория автоматического управления : учебник для вузов / В. Н. Брюханов, М. Г. Косов, С. П. Протопопов и др.; под ред. Ю. М. Соломенцева. - 4-е изд., стер. - Москва : Высш. шк., 2003. - 268 с. : ил. - (Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств). - ISBN 5-06-003953-6 : 121-55. (15 шт.)
9. Теория автоматического управления : учебник для вузов / С. Е. Душин, Н. С. Зотов, Д. Х. Имаев [и др.] ; под ред. В. Б. Яковлева. - Москва : Высш. шк., 2003. - 567 с. : ил. - ISBN 5-06-004096-8 : 232-16. 32.96 - Т 33(60 шт.)

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (Договор № 530-10/18 от 01.11.2018 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции электронно-библиотечной системы «Университетская библиотека онлайн». Исполнитель ООО «Современные цифровые технологии») – <http://biblioclub.ru/>

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа

1. Программные продукты Microsoft (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (с февраля 2019 г., ранее Microsoft Imagine, ранее Microsoft DreamSpark, ранее Microsoft MSDN Academic Alliance). Подписки действительны по 10.12.2019 (счет-фактура №IM22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018)

2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия №45676388 от 08.07.2009 г. (договор 32/224 от 14.07.2009 г.)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	<p>404В Лаборатория автоматизации Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Мурманск, проспект Кирова, д. 2 (Корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 7 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - персональные компьютеры – 10 шт. - лабораторный стенд «Автоматическая система регулирования (АСР) частоты вращения двигателя постоянного тока (ДПТ)» - 2 шт., - лабораторный стенд «Автоматическая система регулирования (АСР) частоты вращения двигателя постоянного тока (ДПТ)» (2013 г.) – 2 шт., - лабораторный стенд «Модель релейной АСР» - 2 шт., - лабораторный стенд: «Модель электропривода постоянного тока» - 2 шт.; - «Учебно-лабораторный комплекс системы автоматического управления микроклиматом в помещении на базе микропроцессорных регуляторов «Овен» - 2 шт., - «Учебно-лабораторный комплекс системы автоматического управления температурой в помещении на базе микропроцессорных регуляторов «Овен» - 2 шт.</p> <p>Посадочных мест – 14</p>
2.	<p>401В Лаборатория электроники и схемотехники Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Мурманск, проспект Кирова, д. 2 (Корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 8 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - симметричный автоколебательный мультивибратор на операционном усилителе; - многофункциональный лабораторный стенд ЭС-21 – 6 шт.; - многофункциональный лабораторный стенд ЭС-23 – 6 шт.; - видеопроектор TOSHIBA TLP-X2000 – 1 шт.; - ноутбук ASUS A7M – 1 шт.</p> <p>Посадочных мест – 20</p>

3.	<p>213С Специальное помещение для самостоятельной работы</p> <p>г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – доска аудиторная – 1 шт. – персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: Intel(R) Core(TM) 2 DUO CPU E7200 2,53 ГГц, 1 Гб ОЗУ – 2 шт.; Intel(R) Pentium(R) CPU G840 2,8 ГГц, 2 Гб ОЗУ – 3 шт.; Intel(R) Celeron(R) CPU 2,8 ГГц, 1 Гб ОЗУ – 1 шт.; Intel(R) Pentium(R) 4CPU 2,8 ГГц, 1,5 Гб ОЗУ – 1 шт.; <p>Посадочных мест – 11</p>
4.	<p>227В Специальное помещение для самостоятельной работы - зал электронных и информационных ресурсов</p> <p>г. Мурманск, пр-т Кирова, д.2 (Корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:</p> <ul style="list-style-type: none"> – персональные компьютеры "МАРТ" - 6 шт. – мониторы АОС F22 - 6 шт. <p>Посадочных мест – 6</p>
	<p>Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования (412В)</p>	<p>Оснащено специализированной мебелью</p>

Таблица 2 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет»)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	Посещение лекционных, лабораторных и практических занятий Посещение каждого занятия – 0,5 балла.	8	16	По расписанию
2	Выполнение и защита лабораторных работ (4 шт.) Выполнение и защита одной работы – 7 баллов.	14	28	По расписанию
3	Выполнение и защита практических работ (3 шт.) Выполнение и защита одной работы – 7 баллов.	14	21	По расписанию
4	Выполнение и защита РГР Выполнение РГР в срок – 17 балла, сдача работы по истечении назначенного срока – 12 баллов	12	17	По расписанию
5	Выполнение и защита контрольной работы Выполнение 1 контрольной работы на 51% - 12 баллов, на 75% - 15 баллов, на 100% - 18 баллов.	12	18	По расписанию
7	ИТОГО за работу в семестре	60	100	Зачетная неделя
Если обучающийся не набрал минимальное зачетное количество баллов, то он не допускается к промежуточной аттестации (зачету). В этом случае, ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля.				
Промежуточная аттестация				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	60	100	