

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИМА

Березенко С.Д.

Ф.И.О.

подпись

« 28 » 06 2021 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Б1.В.03 Интегрированные системы проектирования и управления код и наименование дисциплины

15.03.04 Автоматизация технологических процессов

Направление подготовки/специальность код и наименование направления подготовки/специальности и производств

Направленность/специализация наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы Компьютерные информационно-управляющие системы

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

Кафедра-разработчик наименование кафедры-разработчика рабочей программы Кафедра автоматики и вычислительной техники

Мурманск

2020

Лист согласования

1 Разработчик(и)

_____ должность _____ А и ВТ кафедра _____ подпись _____ Висков А.Ю. Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

_____ Автоматики и вычислительной техники _____ 23.06.2021 г. _____
наименование кафедры дата

протокол №

7

_____ подпись _____ А.В. Кайченев _____
Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

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

Заведующий выпускающей кафедрой

_____ Автоматики и вычислительной техники _____
наименование кафедры

_____ 25.06.2021 г. _____ дата _____ подпись _____ А.В. Кайченев _____
Ф.И.О.

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) **Б1.В.03 Интегрированные системы проектирования и управления**, входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**, направленности (профилю)/специализации **«Компьютерные информационно-управляющие системы» 2020** года начала подготовки.

Таблица 1 – Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Дополнения и изменения внесены «___» _____ г

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
Б1.В.03	Интегрированные системы проектирования и управления	<p>Цель дисциплины: подготовка бакалавров в соответствии с квалификационной характеристикой и рабочим учебным планом направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (профиль Компьютерные информационно-управляющие системы).</p> <p>Задачи дисциплины: сформировать у обучающихся компетенции, позволяющие разрабатывать проекты (программное обеспечение) автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами с использованием интегрированных систем проектирования и управления.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен: Знать: принципы постановки целей и задач проекта по автоматизации технологического процесса при заданных критериях, целевых функциях и ограничениях; основные компоненты SCADA-систем; языки программирования стандарта МЭК 61131-3. Уметь: разрабатывать проекты (программное обеспечение) автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования. Владеть: навыками использования интегрированных систем проектирования и управления (SCADA-систем) при разработке проектов.</p> <p>Содержание разделов дисциплины: Тема 1. Понятие интегрированной системы проектирования и управления. Общий обзор: назначение, состав, функции, области применения. Тема 2. Структура и элементы проекта в среде разработки. Тема 3. Представление данных. Назначение, применение, настройка элементов графического интерфейса пользователя. Тема 4. Разработка интерфейса оператора. Тема 5. Языки программирования стандарта МЭК 61131-3. Тема 6. Разработка процедур обработки и управления на языке Function Block Diagram (FBD). Тема 7. Разработка процедур обработки и управления на языке Structured Text (ST). Тема 8. Подключение и конфигурирование устройств связи с объектом для ввода и вывода сигналов. Тема 9. Организация сетевого обмена данными. Тема 10. Разработка проекта автоматизированной системы управления с двухпозиционным алгоритмом управления. Тема 11. Разработка проекта автоматизированной системы управления с пропорционально-интегрально-дифференцирующим алгоритмом управления.</p> <p>Реализуемые компетенции: ПК-4</p> <p>Формы промежуточной аттестации: очная форма обучения: Семестр 7 – зачет Семестр 8 – зачет с оценкой заочная форма обучения: Курс 9/5 – зачет Курс 10/5 – зачет с оценкой</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности **15.03.04** ,

(код и наименование направления подготовки /специальности)

Автоматизация технологических процессов и производств

утвержденного 12.03.2015, № 200 , учебного плана

дата, номер приказа Минобрнауки РФ

в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**, направленности (профилю)/специализации «Компьютерные информационно-управляющие системы», **2020** года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины (модуля) Б1.В.03 «Интегрированные системы проектирования и управления» является формирование компетенций в соответствии с ФГОС и учебным планом для направления подготовки/специальности 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, что предполагает подготовка бакалавров в соответствии с квалификационной характеристикой и рабочим учебным планом направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (профиль Компьютерные информационно-управляющие системы).

Задачи: сформировать у обучающихся компетенции, позволяющие разрабатывать проекты (программное обеспечение) автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами с использованием интегрированных систем проектирования и управления.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств:**

Таблица 2 – Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы реализации компетенции
1.	ПК-4. Способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части «способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, ... , в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, ... в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования»	<u>Знать</u> : принципы постановки целей и задач проекта по автоматизации технологического процесса при заданных критериях, целевых функциях и ограничениях; основные компоненты SCADA-систем; языки программирования стандарта МЭК 61131-3. <u>Уметь</u> : разрабатывать проекты (программное обеспечение) автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования. <u>Владеть</u> : навыками использования интегрированных систем проектирования и управления (SCADA-систем) при разработке проектов.

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	7	8							9/5	10/5		
Аудиторные часы												
Лекции	16	16		32					2	2		4
Практические работы	0	0		0					0	0		0
Лабораторные работы	24	16		40					4	2		6
Часы на самостоятельную и контактную работу												
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)	0	0		0					0	0		0
Прочая самостоятельная и контактная работа	32	40		72					62	64		126
Подготовка к промежуточной аттестации	0	0		0					4	4		8
Всего часов по дисциплине	72	72		144					72	72		144
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля												
Экзамен	0	0		0					0	0		0
Зачет/зачет с оценкой	1	1		2					1	1		2
Курсовая работа (проект)	0	0		0					0	0		0
Количество расчетнографических работ	1	1		2					1	0		1
Количество контрольных работ	0	0		0					0	0		0
Количество рефератов	0	0		0					0	0		0
Количество эссе	0	0		0					0	0		0

Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
	<i>7 семестр</i>								<i>9/5 курс</i>			
Тема 1. Понятие интегрированной системы проектирования и управления. Общий обзор: назначение, состав, функции, области применения.	2	2		4					1			8
Тема 2. Структура и элементы проекта в среде разработки.	4	2		6					1	2		8
Тема 3. Представление данных. Назначение, применение, настройка элементов графического интерфейса пользователя.	2	4		4								10
Тема 4. Разработка интерфейса оператора.	2	4		4					2			10
Тема 5. Языки программирования стандарта МЭК 61131-3.	2	4		6								10
Тема 6. Разработка процедур обработки и управления на языке Function Block Diagram (FBD).	2	4		4								8
Тема 7. Разработка процедур обработки и управления на языке Structured Text (ST).	2	4		4								8
Итого по семестру:	16	24		32					2	4		62
	<i>8 семестр</i>								<i>10/5 курс</i>			
Тема 8. Подключение и конфигурирование устройств связи с объектом для ввода и вывода сигналов.	4	2		10								16
Тема 9. Организация сетевого обмена данными.	4	2		10								16
Тема 10. Разработка проекта автоматизированной системы управления с двухпозиционным алгоритмом управления.	4	6		10					1	1		16
Тема 11. Разработка проекта автоматизированной системы управления с пропорциональноинтегральнодифференцирующим алгоритмом управления.	4	6		10					1	1		16
Итого по семестру:	16	16		40					2	2		64
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ:	32	40		72					4	6		126

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	р	к/р	э	СР	РГР	
ПК-4	+	+						+	+	Выполнение и защита лабораторных работ, РГР; зачет / зачет с оценкой

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	Темы лабораторных работ	Количество часов		
		Очная	Очнозаочная	Заочная
1	Изучение основных элементов интегрированной системы	4		2
2	Разработка интерфейса оператора	8		2
3	Изучения языков программирования контроллеров	4		0
4	Разработка процедур обработки и управления	8		0
5	Подключение и конфигурирование устройств связи с объектом	2		0
6	Организация сетевого обмена данными	2		0
7	Разработка проекта автоматизированной системы управления с двухпозиционным алгоритмом управления	6		1
8	Разработка проекта автоматизированной системы управления с ПИД алгоритмом управления	6		1

Таблица 7 - Перечень практических работ

Не предусмотрено

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта *Не предусмотрено*

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. Жук, А. А. Самостоятельная работа по дисциплине «Интегрированные системы проектирования и управления» : Методические указания для бакалавров по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профиль «Компьютерные информационно-управляющие системы» / А. А. Жук // Мурманск : МГТУ, 2021.
2. Жук, А. А. Лабораторные работы по дисциплине «Интегрированные системы проектирования и управления» : Методические указания для бакалавров по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профиль «Компьютерные информационно-управляющие системы» / А. А. Жук // Мурманск : МГТУ, 2021.
3. Жук, А. А. Расчетно-графические работы по дисциплине «Интегрированные системы проектирования и управления» : Методические указания для бакалавров по направлению

подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профиль «Компьютерные информационно-управляющие системы» / А. А. Жук // Мурманск : МГТУ, 2021.

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. Герасимов, А.В. Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем : учебное пособие / А.В. Герасимов, А.С. Титовцев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 128 с. : табл., ил. - Библиогр.: с. 96
- ISBN 978-5-7882-1514-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427985>
2. Интегрированные системы проектирования и управления: SCADA-системы : учебное пособие / И.А. Елизаров, А.А. Третьяков, А.Н. Пчелинцев 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», 2015. - 160 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1469-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444643>
3. Тугов, В.В. Проектирование автоматизированных систем управления в TRACE MODE : учебное пособие / В.В. Тугов, А.И. Сергеев, Н.С. Шаров ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра управления и информатики в технических системах, Кафедра систем автоматизации производства. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 203 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1857-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485547>

Дополнительная литература

4. Герасимов, А.В. SCADA система Trace Mode 6 : учебное пособие / А.В. Герасимов, А.С. Титовцев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет». - Казань : КГТУ, 2011. - 128 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1103-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258767>

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронный каталог библиотеки МГТУ

2. www.adastra.ru
3. www.youtube.com/c/TRACEMODESCADAHMI
4. www.masterscada.ru, insat.ru
5. www.youtube.com/user/MasterSCADA

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

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008.
2. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010.

Таблица 8 – Электронно-библиотечные системы

№	Наименование электроннобиблиотечной системы (ЭБС)	Срок доступа	Наименование организации владельца, реквизиты договора на использование
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»		ООО «Современные цифровые технологии». Договор № 530-10/18 от 01.11.2018 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции электронно-библиотечной системы «Университетская библиотека онлайн».
2.	ЭБС «Лань»		ООО «ЭБС Лань». Договор № 19/85 от 12.09.2018 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера базы данных ЭБС «Лань».
3.	ЭБС ООО «Издательство Лань».		ООО «Издательство Лань». Договор № 19/159 от 28 мая 2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера базы данных ЭБС ООО «Издательство Лань».
4.	База данных электронных изданий компании EBSCO		ООО «Центр Научной Информации НЭИКОН». Сублицензионный договор № 45.49/19.85 от 09.01.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа и использованию Баз данных и входящих в его состав электронных изданий компании EBSCO.
5.	ЭБС «Консультант студента»		ООО «Политехресурс». Договор № 19/37 от 11.03.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базе данных «Электронная библиотека технического ВУЗа» («ЭБС Консультант студента»).
6.	ЭБС «IPRbooks»		ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». Лицензионный договор № 4979/19 от 01.04.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе «IPRbooks».
7.	ЭБС ИТК «Троицкий мост»		ООО «Издательско-торговая компания дом «Троицкий мост». Договор № 19/38 от 11.03.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к изданиям Электронно-библиотечной системы ИТК «Троицкий мост».

8.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	ФГБУ «Российская государственная библиотека» Договор № 101/НЭБ/2370 от 09.08.2017 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к Национальной электронной библиотеке (НЭБ).
----	---	--

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 9 - Материально-техническое обеспечение

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	411В Лаборатория микропроцессорной техники и компьютерных систем управления	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 10 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - переносной ноутбук ASUS A7M – 1 шт.; - видеопроектор Epson-EB-X04 – 1 шт. - персональные компьютеры – 10 шт. - комплекс для разработки и отладки проектов АСУ ТП на базе промышленных компьютеров MIC 2000 - 3 шт., - комплекс для разработки и отладки проектов АСУ ТП на базе системы удаленного ввода-вывода с модулями ADAM-4000 и I-7000 – 2 шт., - АСУ дизельгенераторами на базе распределенных микропроцессорных средств – 1 шт., - лабораторная установка «Микропроцессорная следящая система управления» - 1 шт., - программно-аппаратный учебный комплекс на базе преобразователя частоты – 1 шт. 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 (счетфактура №IM22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018) 2. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор №32/285 от 27.07.2010) 3. Программное обеспечение T-FLEX университетская лицензия (T-FLEX CAD, T-3. FLEX DOCs, T-FLEX Технология, T-FLEX ЧПУ 2D, T-FLEX ЧПУ 3D, T-FLEX Динамика, T-FLEX Анализ) (договор №330В-ТСН-11-2018 от 08.11.2018) 4. MathWorks MATLAB 2009 /2010 (сетевая версия) License Number 619865 от 11.12.2009 (договор №32/356 от 10.12.2009)
2.	413В Компьютерный класс	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 12 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - видеопроектор Panasonic PT102 – 1 шт.; - ноутбук ASUS X553MA– 1 шт.; - персональные компьютеры -12 шт.; 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 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор №32/285 от 27.07.2010) 3. Программное обеспечение T-FLEX университетская лицензия (T-FLEX CAD, T-3. FLEX DOCs, TFLEX Технология, T-FLEX ЧПУ 2D, T-FLEX ЧПУ 3D, T-FLEX Динамика, T-FLEX Анализ) (договор №330В-ТСН-11-2018 от 08.11.2018) 4. MathWorks MATLAB 2009 /2010 (сетевая версия) License Number 619865 от 11.12.2009 (договор №32/356 от 10.12.2009)

3.	227В Специальное помещение для самостоятельной работы (зал электронных и информационных ресурсов)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения: - персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 6 шт.; - копировальный аппарат XEROX CopyCentre C118 – 1 шт.; - принтер HP LJ Pro P1566 – 2 шт.; - сканер EPSON Perfection V10 – 1 шт. Посадочных мест – 6
----	---	---

Таблица 10 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - экзамен)

Не предусмотрено

Таблица 11 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет» и «зачет с оценкой»)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль				
1	Посещение лекционных и практических занятий Количество баллов рассчитывается как доля посещенных занятий, умноженная на максимальное количество баллов по данной позиции	10	20	По расписанию
2	Выполнение лабораторных работ (4 шт.)	15	15	По расписанию
3	Защита лабораторных работ (4 шт.)	0	20	По расписанию
4	Выполнение расчётно-графических работ (1 шт.)	20	20	По расписанию
5	Защита расчётно-графических работ (1 шт.)	15	25	По расписанию
	ИТОГО за работу в семестре	60	100	
Промежуточная аттестация «зачет»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	60	100	Зачетная неделя
	Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным. Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося			
	ИТОГО ЗА ДИСЦИПЛИНУ	60	100	

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль				
1	Посещение лекционных и практических занятий Количество баллов рассчитывается как доля посещенных занятий, умноженная на максимальное количество баллов по данной позиции	10	20	По расписанию
2	Выполнение лабораторных работ (4 шт.)	15	15	По расписанию

3	Защита лабораторных работ (4 шт.)	0	20	По расписанию
4	Выполнение расчётно-графических работ (1 шт.)	20	20	По расписанию
5	Защита расчётно-графических работ (1 шт.)	15	25	По расписанию
	ИТОГО за работу в семестре	60	100	
Промежуточная аттестация «зачет с оценкой»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	60	100	Зачетная неделя
	<p>Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.</p> <p>Шкала баллов для определения итоговой оценки: 91 - 100 баллов - оценка «5» 81 - 90 баллов - оценка «4» 60 - 80 баллов - оценка «3» менее 59 баллов - оценка «2»</p> <p>Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося.</p>			
	ИТОГО ЗА ДИСЦИПЛИНУ	60	100	

Таблица 12 - Технологическая карта промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - курсовая работа/проект)

Не предусмотрено